**SEI nº 29.0001.0220359.2022-89**

**Parecer Técnico n° 9638418**

**Procedimento:** IC nº 14.0161.0000265/2022-0

**Comarca/Município:** Consumidor

**Interessado:** Concessionária VIAMOBILIDADE

**Assunto/Finalidade:** Constatação dos problemas ocorridos (informes constantes dos autos, matérias jornalísticas, etc.); razão dos problemas ocorridos; verificar se intervenções sugeridas pela concessionária (para melhora da situação) já são previstas contratualmente (empresa sinalizou que de modo a melhorar o serviço investiria em obras não previstas inicialmente); constatação de problemas em estações específicas (linhas 08 e 09 de trens metropolitanos - relatos de usuários neste sentido); analisar suficiência do sistema de comunicação com o usuários para cientificá-los dos problemas em ocorrência (inúmeras notícias de ocultamento dos informes); adequação dos valores das intervenções aos patamares por eles indicados (ainda incerta tal diligência).

**Data:** 22/03/2023

O CAEx - Centro de Apoio Operacional à Execução, por meio do seu Núcleo Técnico de Engenharia, atendendo à solicitação do Excelentíssimo Sr. Promotor de Justiça do Consumidor, Dr. Luiz Ambra Neto, vem, mui respeitosamente, apresentar o resultado de sua atividade consubstanciado no seguinte

# PARECER TÉCNICO

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1.** Mapa da rede de transporte metropolitano ..... 6
**Figura 2.**: Mapa das linhas 8 e 9 destacadas – Fonte: https://www.stm.sp.gov.br ..... 7
**Figura 3:** Desnível e vão máximos – Fonte: ABNT NBR 14.021:2005 ..... 16
**Figura 4:** Faixa e piso tátil de plataforma – Fonte: ABNT NBR 14.021:2005 ..... 17
**Figura 5:** Dispositivo a corrente diferencial-residual – Fonte: Schneider Electric..... 18
**Figura 6:** Exemplo de AVCB emitido ..... 19
**Figura 7:** Componentes da via permanente Fonte: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-27032012-121114/publico/Capitulo2.pdf ..... 21
**Figura 8:** Passarela-Tipo em Vão Único – Fonte: Álbum de projetos DNIT/2020 .... 22
**Figura 9:** Exemplo de controle de trem baseado em comunicação (CBTC). Fonte: Security of Railway Control Systems: A Survey, Research Issues and Challenges - https://doi.org/10.1016/j.hspr.2023.01.004 ..... 23
**Figura 10:** Trem de diagnóstico com antenas e sistema GPR instalado – Fonte: Railways Track Characterization Using Ground Penetrating Radar - Doi: 10.1016/j.proeng.2016.06.120 ..... 23
**Figura 11:** Elementos da rede aérea ferroviária Fonte: Traduzido e adaptado de https://www.mobility.siemens.com/br/pt/portfolio/solucoes-ferroviarias/eletrificacao-ferroviaria/linhas-de-contato.html ..... 26
**Figura 12:** Ilustração do modelo do queijo suiço. Fonte: Sustainable safety management: incident management as a cornerstone for a successful safety culture/2013 – Traduzido e adaptado ..... 27
**Figura 13:** Modelo da Curva da Banheira Fonte: RAMS management of railway tracks/2008 DOI : 10.1007/978-1-84800-131-2_68 – Traduzido e adaptado ..... 27
**Figura 14:** Curva de aprendizado Fonte: Learning Curve? Which One? https://doi.org/10.1590/S1415-65552005000500008 - Adaptado. ..... 30
**Figura 15:** Apresentação elaborada pela VIAMOBILIDADE – fl. 57..... 32
**Figura 16**: Fonte: Site da VIAMOBILIDADE no dia 16/02/23 às 12h20..... 33
**Figura 17:** Fonte: www.g1.com – 16/02/23 – 10h24 ..... 33

**Figura 18:** Fonte: Site da VIAMOBILIDADE no dia 17/02/23 às 17h47 .....34
**Figura 19:** Fonte: www.r7.com – 17/02/23 – 12h26.....34
**Figura 20:** Fonte: Site da VIAMOBILIDADE no dia 22/03/23 às 16h14 .....35
**Figura 21:** Fonte: https://revistaferroviaria.com.br/2023/03/apos-descarrilamento-viamobilidade-reduz-velocidade-dos-trens-nas-linhas-8-e-9/ – 22/03/23 – 16h11....35
**Figura 22:** Fonte: https://www.metrocptm.com.br/viamobilidade-zera-em-indicadores-de-incidentes-e-acidentes-na-linha-9-esmeralda-em-2022/ - Acesso em 22/03/23.....38
**Figura 23:** Fonte: https://www.metrocptm.com.br/viamobilidade-zera-em-indicadores-de-incidentes-e-acidentes-na-linha-9-esmeralda-em-2022/ .....39

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 5
1.1. OBJETIVO 5
1.2. BREVE RELATO 5
1.3. MATERIAL DE ANÁLISE 7
2 FUNDAMENTAÇÃO 8
2.1. MATERIAL DE APOIO 8
2.2. VISTORIAS REALIZADAS POR ESTE NÚCLEO DE ENGENHARIA (NENG) DO CAEX 10
2.3. RECOMENDAÇÕES DE REGULARIZAÇÃO DESTE NÚCLEO DE ENGENHARIA (NENG) DO CAEX 15
2.9. REPORTAGEM: VIAMOBILIDADE ZERA EM INDICADORES DE INCIDENTES E ACIDENTES NA LINHA 9-ESMERALDA EM 2022 38
3. ADEQUAÇÃO DOS VALORES DAS INTERVENÇÕES 39
4. VERIFICAR SE INTERVENÇÕES SUGERIDAS PELA CONCESSIONÁRIA (PARA MELHORA DA SITUAÇÃO) JÁ SÃO PREVISTAS CONTRATUALMENTE (EMPRESA SINALIZOU QUE DE MODO A MELHORAR O SERVIÇO INVESTIRIA EM OBRAS NÃO PREVISTAS INICIALMENTE) 40
5. CONCLUSÃO 42
6. ENCERRAMENTO 44
APÊNDICE 1 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 45
ANEXO 1 – APRESENTAÇÃO DA VIAMOBILIDADE AO MPSP EM 15/02/2023 107

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1. OBJETIVO

Trata-se de solicitação do Excelentíssimo Senhor Promotor de Justiça do Consumidor, Doutor Luiz Ambra Neto, determinando a emissão de Parecer Técnico quanto as Linhas 8 e 9 de trens metropolitanos, com a constatação dos problemas ocorridos (informes constantes dos autos, matérias jornalísticas, etc.); razão dos problemas ocorridos; verificar se intervenções sugeridas pela concessionária (para melhora da situação) já são previstas contratualmente (empresa sinalizou que de modo a melhorar o serviço investiria em obras não previstas inicialmente); constatação de problemas em estações específicas (linhas 08 e 09 de trens metropolitanos - relatos de usuários neste sentido); analisar suficiência do sistema de comunicação com o usuários para cientificá-los dos problemas em ocorrência (inúmeras notícias de ocultamento dos informes); adequação dos valores das intervenções aos patamares por eles indicados (ainda incerta tal diligência).

## 1.2. BREVE RELATO

A Promotoria de Justiça do Consumidor solicitou a este Núcleo de Engenharia a elaboração de Parecer visando estudos, vistoria e emissão de Parecer Técnico, providenciando o atendimento supracitado.

**Figura 1.** Mapa da rede de transporte metropolitano
Fonte: https://www.stm.sp.gov.br

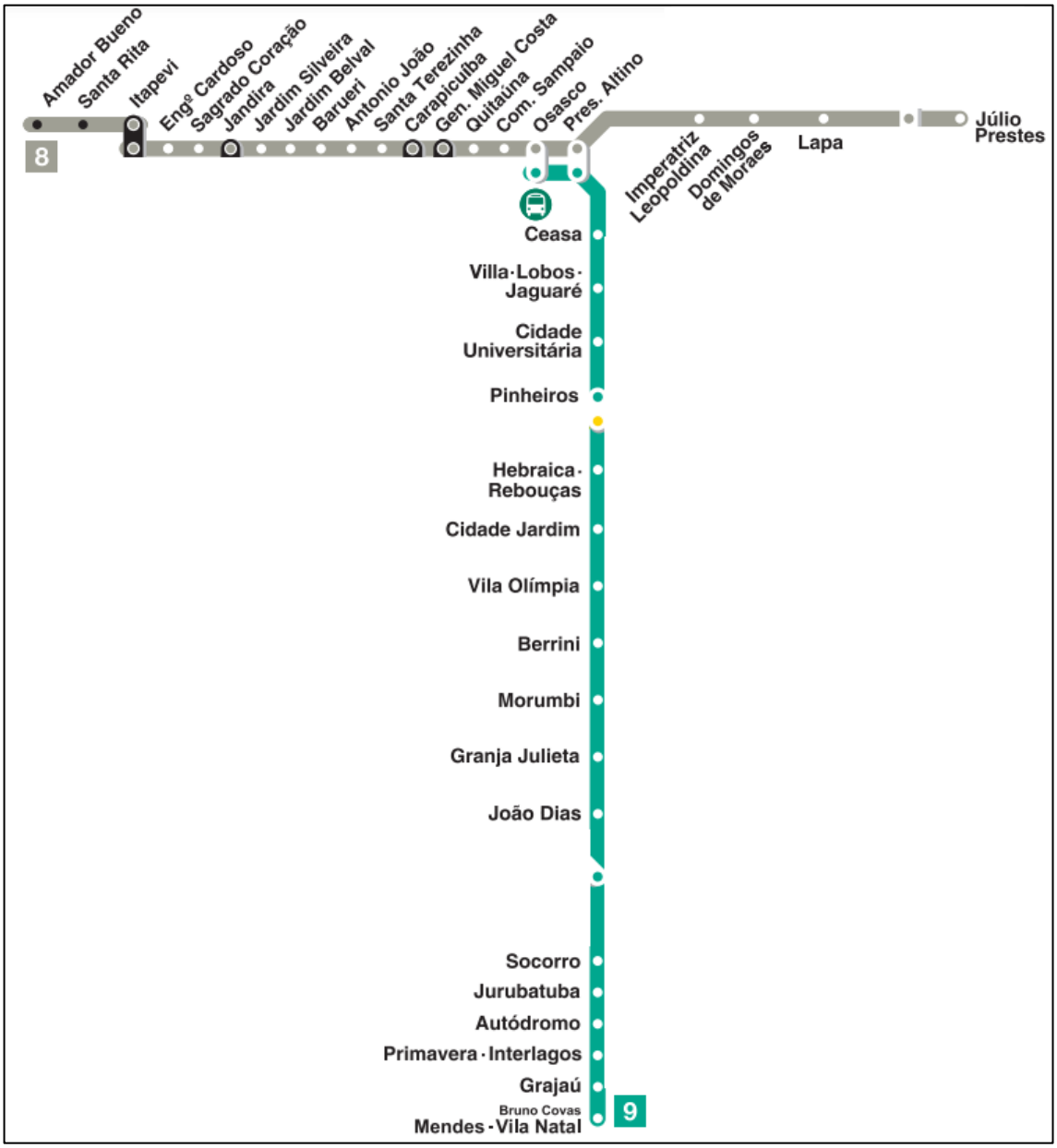



**Figura 2.**: Mapa das linhas 8 e 9 destacadas – Fonte: https://www.stm.sp.gov.br
Fonte: https://www.stm.sp.gov.br

## 1.3. MATERIAL DE ANÁLISE

Este Parecer Técnico baseia-se nos documentos disponibilizados via SEI, vistorias nos locais e nas normas técnicas e legislações aplicáveis ao sistema de transporte sobre trilhos em tela.

# 2 FUNDAMENTAÇÃO

## 2.1. MATERIAL DE APOIO

ABNT NBR 17.017:2022 - Classificação de veículos ferroviários para passageiros — Requisitos e características;

ABNT NBR 11.542 - Via férrea – Travessia – Identificação;

ABNT NBR IEC 62.278 - Aplicações metroferroviárias — Especificação e demonstração da confiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (CDMS);

ABNT NBR 16.865:2020 - Detector de descarrilamento de vagão;

ABNT NBR 16.845:2020 - Inspeção Ultrassônica de trilho – Procedimentos;

ABNT NBR 7641 – Via Permanente Ferroviária;

ABNT NBR 14.165 - Via férrea — Travessia por linhas e redes de energia elétrica — Requisitos;

ABNT NBR 16.387 – Via Férrrea – Classificação de vias;

ABNT NBR 16.425-4 Via férrea — Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes - Parte 4: Sistema ferroviário;

ABNT NBR 16.772 – Veículos Ferroviários – Emissões Sonoras;

ABNT NBR 16.484 - Segurança contra incêndio para sistemas de transporte sobre trilhos — Requisitos;

ABNT NBR 16.639 - Operação de sistemas metroferroviário e monotrilho — Requisitos;

Lei nº 6.766/1979 - Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências;

ABNT NBR 11.542:2010 - Via Férrea - Travessia – Identificação;

ABNT NBR 11.764:2011 - AMV - Requisitos e classificação;

ABNT NBR 7641 - Via Permanente Ferroviária;

ABNT NBR 6966:1994 – Dormentes;

ABNT NBR 14.183:2016 - Trem metropolitano - Acomodação e capacidade de passageiros;

ABNT NBR 16.082:2012 - Dormentação em AMV – Disposição e espaçamento

ABNT NBR 16.440:2022 - Vagão ferroviário – Truque;

ABNT NBR 15868:2010 - Acidente Ferroviário – Classificação, comunicações e relatório;

Instrução Técnica nº 45/2019 - Segurança contra incêndio para sistemas de transporte sobre trilhos;

ABNT NBR 14.137:1998 - Segurança do tráfego - Inspeção e segurança no tráfego de auto de linha;

ABNT NBR 16.692 - Sinalização ferroviária — Placas de sinalização — Requisitos;

Instrução de Serviço Ferroviário - ISF-216: Projeto de Obras de Arte Especiais - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes;

Instrução de Serviço Ferroviário - ISF-217: Projeto de Sinalização Ferroviária;

Instrução de Serviço Ferroviário - ISF-219: Projeto de Passarela para Pedestres;

Instrução de Serviço Ferroviário - ISF-221: Projeto de Passagem de Nível;

Instrução de Serviço Ferroviário - ISF-223: Projeto de Passagem Inferior;

Instrução de Serviço Ferroviário - ISF-228: Projeto de Vedação da Faixa de Domínio;

Manual de Fiscalização – Agência Nacional de Transporte Terrestres;

Manual de Fiscalização do Transporte Ferroviário – Superintendência de Transportes Ferroviários – SUFER/ANTT.

## 2.2. VISTORIAS REALIZADAS POR ESTE NÚCLEO DE ENGENHARIA (NENG) DO CAEX

Com o intuito de analisar e instruir este Parecer Técnico, este NENG efetuou vistorias visuais na Linha 8, ou seja, sem o uso de instrumentos de medição e ensaios laboratoriais. As vistorias ocorreram nos dias 7, 16 e 23 de fevereiro, abrangendo, entre outros locais, estações, vias permanentes e trens das linhas 8 e 9, conforme Apêndice A deste Parecer Técnico.

Durante as vistorias foram encontradas não conformidades, todas passíveis de correção, separadas quanto nos tópicos: ESTAÇÕES, VIA PERMANENTE, TRENS (MATERIAL RODANTE), E REDE AÉREA (ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA).

### 2.2.1. ESTAÇÕES

A – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) com elementos danificados ou ausentes, tais como captores, cabos de descida, conexões, entre outros elementos do sistema (Fotos 2, 3, 60, 85);

B - Infiltração de grandes proporções na cobertura e paredes, com formação de bolor e/ou mofo (Fotos 4, 5);

C - Infiltrações, umidade, pintura desgastada e acúmulo de sujidade nas paredes e/cobertura (Fotos 6, 7);

D - Desplacamento de reboco, umidade e pintura desgastada (Foto 8);

E - Luminárias de plataforma inoperantes e/ou queimadas na estação (Fotos 10);

F - Distância e/ou desnivelamento excessivo entre o trem e a plataforma, sem dispositivo de redução de vão, com risco de queda de passageiros (Fotos 11, 12, 14);

G - Algumas estações dispõem de dispositivos de redução de vão entre trem e plataforma, contudo necessitam de ajustes e fixação em alguns locais pontuais (Foto 13);

H - Desplacamento de concreto e exposição de armadura na estação (Foto 15, 78);

I - Calhas de concreto sem fechamento, com exposição da armadura (Fotos 16);

J - Sanitários de estação inoperantes e/ou fechados aos passageiros (Fotos 20);

K - Pinturas e sinalizações de segurança desgastadas nas plataformas (Fotos 27, 28, 101);

L - Resíduos ou lixo acumulado sob as plataformas das estações (Fotos 29, 95);

M - Infiltração e vazamento de água pluvial sobre a plataforma da estação (Fotos 33, 50);

N - Piso podotátil e revestimento de borracha (plurigoma) desgastados, com ondulações ou desnivelado nas estações, podendo provocar queda de passageiros (Fotos 34, 35, 36);

O - Elevadores desativados ou inoperantes, dificultando ou impedindo o acesso de cadeirantes, pessoas com deficiência ou com necessidades especiais às estações (Fotos 37, 38, 45);

P - Acúmulo de lixo e resíduos nas estações (Fotos 39, 42);

Q - Luminárias inoperantes ou queimadas sobre as escadas, com risco de queda de passageiros (Foto 40);

R - Base do corrimão e guarda corpo com oxidação e pintura desgastada (Foto 41);

S - Iluminação auxiliar de soleira da escada rolante inoperante/queimada (Foto 43);

T - Escada rolante inoperante (Foto 44);

U - Plataforma da estação apresenta danos e trincas na estrutura de concreto e armadura exposta (Fotos 52, 62, 64, 69);

V - Plataforma da estação com contrapiso danificado, podendo provocar quedas de passageiros (Fotos 58, 59);

X - Condutores elétricos sem proteção e sem isolamento na região das plataformas (Foto 70);

W - Relógio de plataforma inoperante (Fotos 72, 79);

Y - Alambrado de isolamento da estação danificado, possibilitando burlas ou invasões (Foto 75);

AA - Piso podotátil posicionado e instalado em local incorreto no acesso à estação (Foto 80);

AB - Estrutura viga calha da cobertura da estação com trincas (Fotos 86, 87);

AC - Acionador do sistema de alarme contra incêndios inoperante na estação (Fotos 90, 107);

AD - Condutores ou cabos elétricos fora de eletrodutos e sem isolamento na região abaixo da plataforma de embarque (Foto 92);

AE - Cobertura da estação com grande quantidade de infiltrações (Fotos 96, 103, 104, 112);

AF - Lâmpada (ou luminária) de balizamento da estação desligada/inoperante (Foto 102);

AG - Conduto de descida de água da cobertura da estação com corrosão acentuada e perfurante, podendo ocorrer a queda deste ou de suas partes (Fotos 108, 109);

AH - Cobertura metálica da estação com pontos de infiltração, oxidação ou corrosão perfurante (Fotos 110, 111).

### 2.4.2. VIA PERMANENTE

A - Vegetação sem corte e poda ao longo da faixa de domínio das vias, ou região das plataformas, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como aumento da retenção de resíduos (lixo) (Fotos 18, 19, 48, 49, 56, 57, 119, 120);

B - Muro de isolamento da faixa de passagem escorado com madeira, de forma provisória, sem reforço estrutural definitivo com concreto armado ou estrutura metálica, devidamente dimensionados (Foto 22);

C - Resíduos ou entulho alocados ao longo da via permanente e faixa de domínio (Fotos 23, 24, 25, 91);

D - Passarelas sobre a via permanente em más condições de conservação e limpeza (Foto 26);

E - Dormentes de madeira danificados ou em estado avançado de degradação ao longo das linhas (Fotos 30, 32, 114, 115, 116, 121);

F - Dormentes de concreto avariados (Fotos 117, 118);

G - Dormentes apresentam ausência de parafusos (tirefonds ou tirefão) para fixação das placas de apoio, e/ou ausência de grampos para fixação do trilho, e/ou ausência de placa de amortecimento (Fotos 51, 54, 55, 65, 66, 67, 68, 73, 105);

H - Instalação hidráulica precária, resíduos acumulados e infiltrações nas edificações (Foto 31);

I - Balizas de sinalização do sistema CBTC parcialmente instaladas na via (Foto 53);

J - Passagem de pedestres ou passageiros no mesmo nível da linha férrea (Fotos 76, 77);

K - Equipamento fixo do sistema de sinalização CBTC parcialmente instalado na linha 8 (Foto 81);

L - Seção de trilho com desgaste na região da solda, com risco de fratura frágil (Fotos 82, 83);

M - Trilha indicativa de região com burla ou invasão de via, com risco de atropelamento (Foto 89);

N - Caixa dos trens com acúmulo de poeira e sujidade, indicando baixa frequência de lavagem (Fotos 93, 94);

O - Ausência de grampo de fixação do trilho e ausência de placa de amortecimento de vibração (Foto 105).

### 2.4.3. TRENS (MATERIAL RODANTE)

A - Árvores e vegetação sem poda na região das vias, invadindo o gabarito dinâmico do trem, provocando riscos na caixa e danificando a máscara da composição (Fotos 61, 88, 97, 98, 100, 106, 113);

B - As composições ferroviárias (trens) apresentavam portas de interligação entre carros (vagões) destrancadas, permitindo aos passageiros o acesso à região de engate entre carros, com riscos de acidentes, como prensagem do corpo ou partes (Fotos 46, 47, 74, 84);

C - Fole (ou sanfona) de conexão entre vagões (ou carros) com cortes e desgastes, permitindo a infiltração de água (Foto 99).

#### 2.4.4. REDE AÉREA (ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA)

A - Rede aérea de alimentação elétrica apresenta componentes com oxidação, podendo ocorrer perda da resistência mecânica destes elementos (Foto 21);

B - Linhas, rabiolas e pipas fixadas à rede aérea, podendo provocar danos nos pantógrafos dos trens (Foto 63);

C - Sinalização vandalizada e poste de sustentação da rede aérea com corrosão e pintura danificada (Foto 71);

D – Não foram observadas durante as vistorias a presença de equipamentos da rede aérea que podem prevenir falhas e paradas no sistema ferroviário, dos quais podemos citar o para raios de óxido de zinco e/ou centelhadores (para raio de chifre).

## 2.3. RECOMENDAÇÕES DE REGULARIZAÇÃO DESTE NÚCLEO DE ENGENHARIA (NENG) DO CAEX

### 2.3.1. ESTAÇÕES

Vistoriar o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) das estações, subestações elétricas e demais edificações que fazem parte das linhas, conforme a norma ABNT NBR 5419:2015, corrigindo as anormalidades, efetuando medições quanto a eficácia do sistema e a emissão do respectivo laudo técnico.

Efetuar análise e inspeção das edificações quanto as patologias presentes (infiltrações, percolação, trincas, corrosão, entre outras), estudando suas origens, causas e propondo medidas corretivas com foco em conter e remediar a deterioração destas construções, evitando sua evolução, de modo a não ocorrerem acidentes, interdições ou a perda total destes prédios.

Manter as iluminâncias mínimas definidas nos projetos de iluminação dos ambientes de trabalho e pátios de manutenção, conforme as normas ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1:2013 e ABNT NBR 16.966:2021. Efetuar os reparos das luminárias

e lâmpadas defeituosas, notadamente nos locais com risco de queda, como escadas e plataformas, assim como prover iluminação na região dos aparelhos de mudança de via (AMV) das vias, favorecendo a segurança destes locais.

Prover dispositivos redutores de vão entre trem e a plataforma, de modo a diminuir a distância e evitar a ocorrência de quedas de passageiros durante o embarque e desembarque dos trens. Prover trens e plataformas alinhados em relação às suas alturas, minimizando o desnivelamento entre estes e promovendo um menor risco de queda de passageiros, seguindo as especificações estabelecidas pela norma ABNT NBR 14.021:2005 – Transporte, acessibilidade no sistema de trem urbano ou metropolitano.

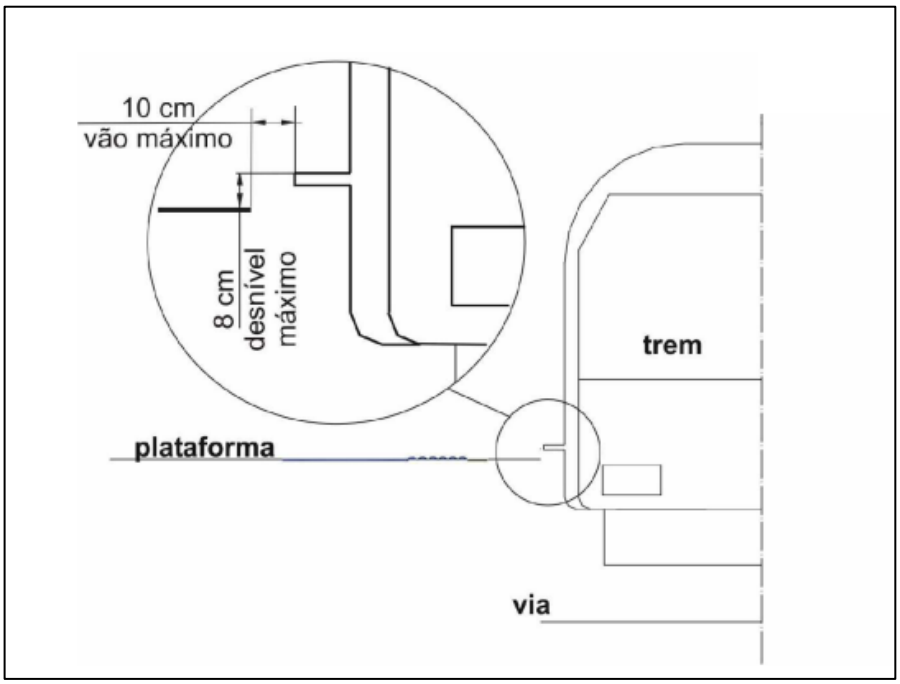



**Figura 3:** Desnível e vão máximos – Fonte: ABNT NBR 14.021:2005

Efetuar a análise das estruturas de concreto com armadura exposta, de modo a dimensionar o estágio dos danos, descobrir as causas e propor as correções necessárias.

Manter os sanitários das estações disponíveis aos passageiros, assim como em boas condições de higiene e conservação, efetuando intervenções (reforma, limpeza etc.) com brevidade de modo a não comprometer o seu uso.

Prover pinturas, acessibilidade e sinalizações em boas condições, com símbolos, cores e tamanhos compatíveis com as normas técnicas aplicáveis.

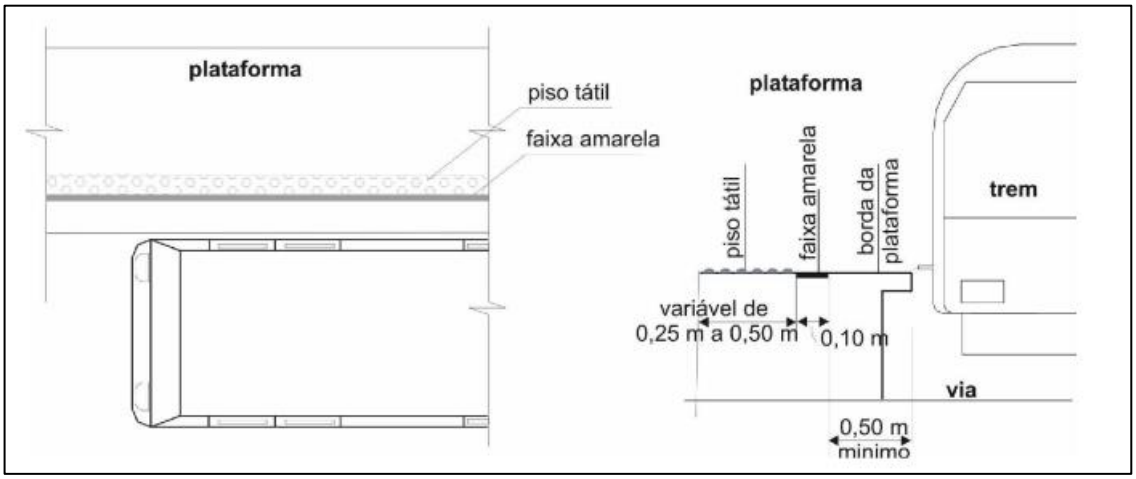



**Figura 4:** Faixa e piso tátil de plataforma – Fonte: ABNT NBR 14.021:2005

Efetuar a regular remoção de resíduos, entulhos e lixo das vias e locais de trabalho, evitando a proliferação de pragas ou agentes biológicos, conforme NR 18, item 18.29.2:

“O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos”.

Manter as coberturas das estações em boas condições de preservação, com a regular limpeza de calhas e condutores verticais, eliminação de vazamentos ou infiltrações, impermeabilização de lajes e substituição de telhas danificadas.

Empreender a instalação, manutenção e disponibilidade dos elevadores e escadas rolantes aos passageiros, notadamente aos portadores de necessidades especiais (pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida), conforme as normas técnicas oficiais aplicáveis, ABNT NBR NM 313, e notadamente a norma ABNT NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Preservar os pisos sem ondulações, aberturas e danificações que possibilitem a queda de pessoas, observando as especificações preconizadas na ABNT NBR 9050:2020, implementando o piso podotátil conforme estudo de acessibilidade e projeto específico elaborado.

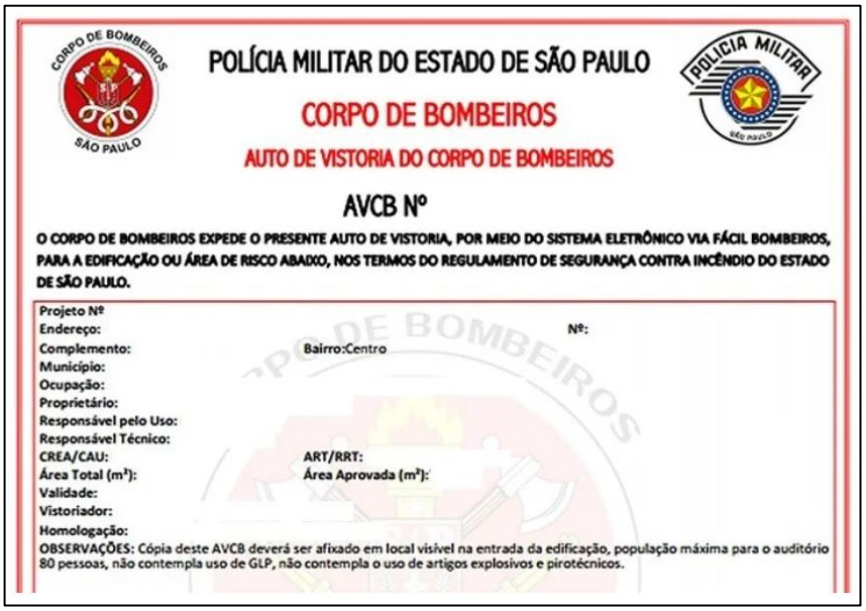
Proteger as instalações elétricas das estações e locais de trabalho, mantendo condutores elétricos isolados e mecanicamente protegidos em eletrodutos, conduletes e eletrocalhas aterrados, isolados e segregados, conforme normas ABNT NBR 5410, ABNT NBR 13.570 – Instalações elétricas em locais com afluência de público – Requisitos específicos e Norma Regulamentadora nº 10 do Ministério do Trabalho – Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade. As normas também preconizam o uso de proteção através de dispositivo a corrente diferencial-residual com corrente diferencial-residual nominal igual ou inferior a 30 mA.

**Figura 5:** Dispositivo a corrente diferencial-residual – Fonte: Schneider Electric

Manter os sistemas e dispositivos atualmente presentes nas estações e destinados à proteção e prevenção contra incêndios, explosões e situações de pânico em boas condições de condições de uso.

Recomendamos elaborar o projeto de segurança contra incêndio das edificações sob responsabilidade da concessionária VIAMOBILIDADE, notadamente das estações de trem e pátio de manutenção das Linhas 8 e 9, seguindo as diretrizes preconizadas no Decreto Estadual nº 63.911/2018 - Institui o Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Após a elaboração do projeto técnico, encaminhar estes

ao Corpo de Bombeiros para a aprovação, e implementar as medidas aprovadas nas edificações, com o objetivo de mitigar os riscos de incêndio, explosão e situações de pânico, e emitir o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) das estações, pátio de manutenção, Centro de Controle Operacional (CCO), e demais edificações que fazem parte das Linhas 8 e 9.


POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO

CORPO DE BOMBEIROS

AUTO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS

AVCB Nº

O CORPO DE BOMBEIROS EXPEDE O PRESENTE AUTO DE VISTORIA, POR MEIO DO SISTEMA ELETRÔNICO VIA FÁCIL BOMBEIROS, PARA A EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO ABAIXO, NOS TERMOS DO REGULAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Projeto Nº
Endereço: Nº:
Complemento: Bairro:Centro
Município:
Ocupação:
Proprietário:
Responsável pelo Uso:
Responsável Técnico:
CREA/CAU: ART/RRT:
Área Total (m²): Área Aprovada (m²):
Validade:
Vistoriador:
Homologação:
OBSERVAÇÕES: Cópia deste AVCB deverá ser afixado em local visível na entrada da edificação, população máxima para o auditório 80 pessoas, não contempla uso de GLP, não contempla o uso de artigos explosivos e pirotécnicos.

**Figura 6:** Exemplo de AVCB emitido

Elaborar e implementar processos mais eficazes de manutenção preditiva, preventiva e prescritiva, esta última baseada na análise de dados dos sistemas das linhas, com análises baseadas, entre outras, na Norma ABNT NBR 5462:1994 – Confiabilidade e Mantenabilidade, de modo a garantir a escorreita disponibilidade e prestação de serviços aos passageiros, com segurança, conforto e regularidade.

Desenvolver um plano de modernização de médio e longo prazo das linhas, tomando como base o tempo de concessão, baseado nas especificações e normas da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e Secretaria de Logística e Transportes do Estado de São Paulo, visto que estas modernizações afetarão os ativos das linhas pertencentes ao Estado e as modificações (modernizações) destes ativos implicam em alterações relevantes nos aspectos de atendimento à população e valor patrimonial.

### 2.3.2. VIA PERMANENTE

Recomendamos efetuar a substituição imediata dos dormentes de madeira deteriorados, ou de concreto avariados, principalmente nas regiões de curva devido ao risco de novos descarrilamentos - Recomendamos o uso de dormentes de concreto devido a sua maior vida útil e resistência mecânica.

Prover a imediata implementação dos componentes faltantes na via permanente, assim como a substituição imediata dos componentes degradados, tais como: tirefão (parafuso de fixação do trilho no dormente), placa de apoio, placa de amortecimento, prego, dispositivo de fixação, talas de junção, trilhos, aparelho de mudança de via (AMV), máquina de chaves, entre outros componentes da via permanente.

Efetuar a completa medição e avaliação da geometria da via permanente, conforme os parâmetros técnicos nacionais, notadamente a norma ABNT NBR 16.387:2020 – Via férrea – Classificação de vias, ou na ausência destes, normas internacionais reconhecidas. Após a medição, analisar os pontos críticos para adequar o cronograma de execução de ações, priorizando-os.

Finalizar o estaleiro necessário para a produção de trilhos longos soldados (TLS), assim como substituir os seguintes elementos desgastados ou danificados:

- Trilhos;
- Aparelhos de mudança de via (AMV), com seus respectivos componentes (agulhas, jacarés, contratrilhos etc.);

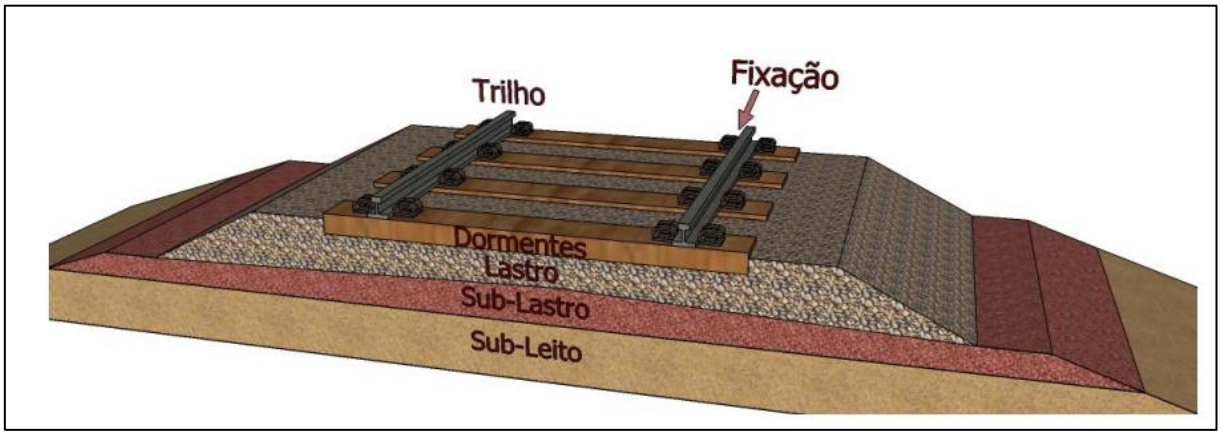



**Figura 7:** Componentes da via permanente Fonte: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-27032012-121114/publico/Capitulo2.pdf

Devido ao risco da presença de roedores, animais peçonhentos, acúmulo de lixo e danos aos trens, recomendamos que ocorra com brevidade a poda e corte da vegetação, arbustos e árvores ao longo da faixa de domínio das vias e região das plataformas.

Remover periodicamente (recomendável semanalmente) o entulho, lixo e materiais inservíveis acumulados nas vias e faixa de domínio, evitando a propagação de pragas urbanas ou agentes biológicos nocivos.

Os muros, contenções e isolamentos da via permanente e faixa de domínio devem ser vistoriados e mantidos em condições de estabilidade e segurança, sem risco de queda ou colapso, com estruturas dimensionadas por profissionais legalmente habilitados e adotando-se soluções definitivas, conforme as normas técnicas aplicáveis.

Projetar e manter as passarelas e acessos sob a via permanente, sob concessão da VIAMOBILIDADE, em adequadas condições de limpeza, conservação e segurança, com iluminação adequada, proteção contra descargas atmosféricas e sem riscos quanto a sua estabilidade. Caso a passarela sobre a via permanente, ou passagem subterrânea, esteja sob responsabilidade do município atendido, recomendamos que a VIAMOBILIDADE encaminhe relatório indicando as falhas e riscos ao sistema ferroviário, passageiros e munícipes, solicitando intervenções e correções por parte da municipalidade.

Nos locais de passagem de pedestres no mesmo nível da linha férrea, recomendamos estudo técnico e projeto visando a implementação de passarela (ou passagem subterrânea) que possibilite a travessia independente da circulação de trens nas vias, de forma segura e isolada.

Analisar os locais da faixa de domínio, vias ou estações passíveis de invasão, travessia, ou burla, isolando e protegendo estas áreas a fim de evitar atropelamentos e interferências operacionais na circulação de trens, prejudiciais aos passageiros. No local identificado como de travessia relevante à comunidade cruzada pela ferrovia, deve ser efetuado estudo e projeto para a implementação de passarela (ou passagem subterrânea).

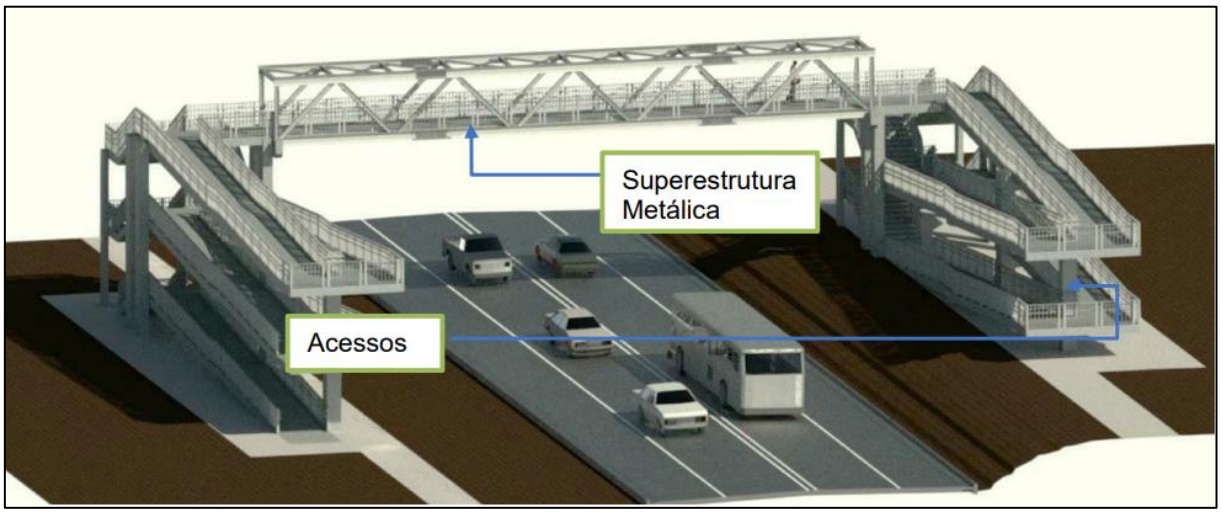



**Figura 8:** Passarela-Tipo em Vão Único – Fonte: Álbum de projetos DNIT/2020

Nota-se que parte dos equipamentos fixos sistema de sinalização CBTC (*Communications-Based Train Control*) foi instalado, como postes, antenas, balizes, cabeamentos, contudo este moderno sistema não está operacional nas linhas. O sistema CBTC, caso devidamente implementado nas linhas, possibilitaria um melhor atendimento à população, pois, em conjunto com investimentos em material rodante (trens), permite um menor intervalo de tempo entre trens (readway), assim como um controle mais preciso da posição, aceleração, frenagem e nível de desempenho, favorecendo a segurança do sistema, prevenindo ocorrências como colisões.

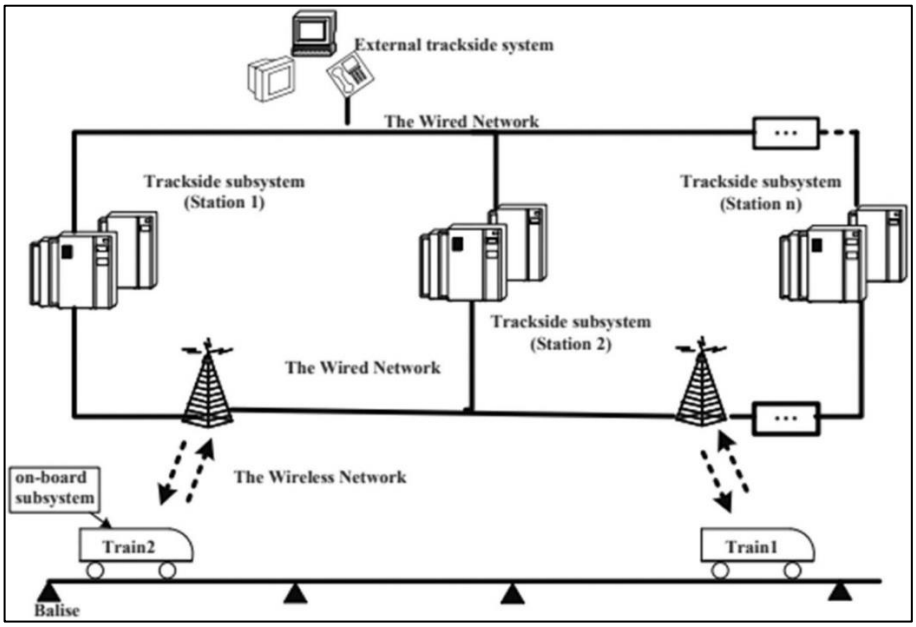



**Figura 9:** Exemplo de controle de trem baseado em comunicação (CBTC). Fonte: Security of Railway Control Systems: A Survey, Research Issues and Challenges - https://doi.org/10.1016/j.hspr.2023.01.004

Efetuar ensaios geotécnicos e análise via georadar (radar de penetração no solo ou GPR) nas Linhas 8 e 9, para o embasamento das correções na via permanente, com foco em promover melhorias na:

- Drenagem;
- Socaria ou substituição do lastro;
- Regularização do sublastro e lastro;
- Nivelamento e alinhamento da via corrida e AMV;
- Implementação de marcos topográficos.

**Figura 10:** Trem de diagnóstico com antenas e sistema GPR instalado – Fonte: Railways Track Characterization Using Ground Penetrating Radar - Doi: 10.1016/j.proeng.2016.06.120

Apresentar plano emergencial específico para corrigir as falhas apontadas pela Comissão de Monitoramento das Concessões e Permissões (CMCP), conforme documento Expediente STM-EXP 2022/00374, emitido em 16 de janeiro de 2023. Este documento faz uma abordagem ampla quanto as condições das Linhas 8 e 9 sob responsabilidade da concessionária VIAMOBILIDADE, devendo-se priorizar a imediata correção das situações com potencial risco à segurança e atender todas as demandas apontadas por este relatório.

### 2.3.3. TRENS (MATERIAL RODANTE)

Corrigir a pintura, riscos e marcas na caixa do trem e máscara de fibra de vidro, devido o contato e atrito com a vegetação, árvores e arbustos sem corte ou poda.

Realizar estudo técnico para viabilizar que as portas de interligação entre carros sejam utilizadas somente em atividades de manutenção, ou operação em situações especiais (normalização de falhas por exemplo), com acesso restrito a pessoas treinadas, sem livre passagem de passageiros.

Efetuar estudo para o desenvolvimento de materiais e projetos com maior resistência à cortes e desgastes na região do fole (ou sanfona) de interligação entre carros, aumentando a estanqueidade contra a entrada de água.

Viabilizar a limpeza externa periódica (semanal) dos trens, através de máquina de lavagem automatizada localizada no pátio de Presidente Altino ou através de lavagem manual.

Implementar o sistema de CBTC de bordo nos trens atualmente disponíveis nas linhas, assim como adquirir novos trens já preparados com este sistema de sinalização, compatíveis com o projeto e especificação do sistema fixo e Centro de Controle Operacional (CCO)

### 2.3.4. REDE AÉREA (ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA)

Elaborar relatório de inspeção e avaliação quanto a geometria, gabarito, desgaste, condições da rede aérea, demanda de potência atual (e futura), potência instalada atual (e futura), proteção, seletividade e redundâncias, para subsidiar um planejamento de manutenção e modernização das Linhas 8 e 9, notadamente quanto aos seguintes elementos:

- Fios de contato;
- Cabo mensageiro;
- Bases, postes, pórticos;
- Conjuntos de sustentação;
- Suspensórios articulados;
- Seccionamentos elétricos e mecânicos;
- Condutores de equipotencialização entre o cabo mensageiro e fios de contato;
- Isoladores;
- Para raios (óxido de zinco e tipo chifre);
- Sensores de tensão;
- Transformadores;
- Retificadores;
- Feeders;
- Subestações primárias;
- Dispositivos de proteção contra surtos (DPS);
- Filtros capacitivos/indutivos.

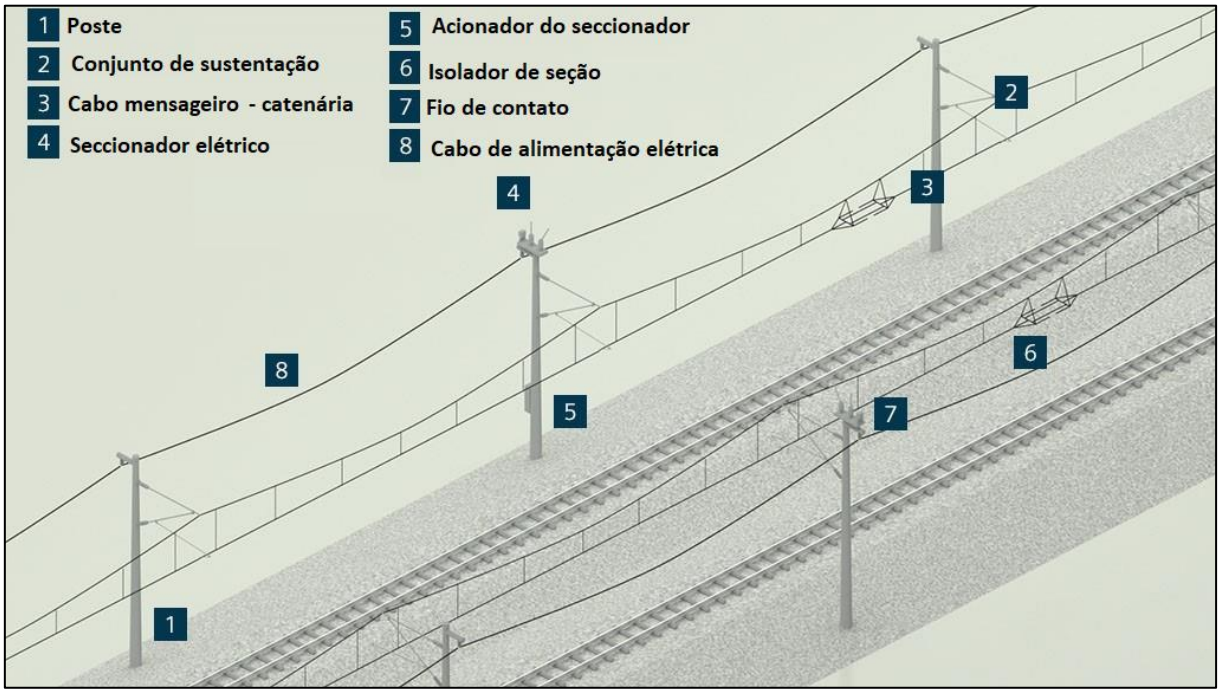



**Figura 11:** Elementos da rede aérea ferroviária Fonte: Traduzido e adaptado de https://www.mobility.siemens.com/br/pt/portfolio/solucoes-ferroviarias/eletrificacao-ferroviaria/linhas-de-contato.html

Efetuar a imediata avaliação quanto aos riscos de danos aos pantógrafos e rede aérea quando ocorrerem interferências devido presença de linhas, pipas (papagaios), rabiolas, entre outros. Quando a retirada destes elementos for inviável no momento da sua ocorrência, ou o baixo risco ao sistema for constatado, deve-se efetuar a retirada destas interferências na madrugada subsequente.

Substituir sinalizações vandalizadas, degradadas ou ilegíveis, conforme normas técnicas vigentes.

## 2.4. MODELO DA FATIA DE QUEIJO (OU QUEIJO SUÍÇO)

Uma forma clássica de analisar como as não conformidades relatadas podem evoluir para um acidente, tais como: descarrilamento, colisão, incêndio, colapso estrutural, entre outros cenários, é através do modelo da fatia de queijo, ou queijo suíço, onde as fatias de queijo representam medidas (ou camadas) protetivas, tais como treinamento, controle automatizado (CBTC ou ATO), controle da geometria da via permanente, manutenção do material rodante, modernização da rede aérea, entre outros. Onde há falhas nestas camadas protetoras (aberturas no queijo) há

brechas na corrente de segurança, possibilitando ocorrer um acidente de grande impacto, inclusive com fatalidades.

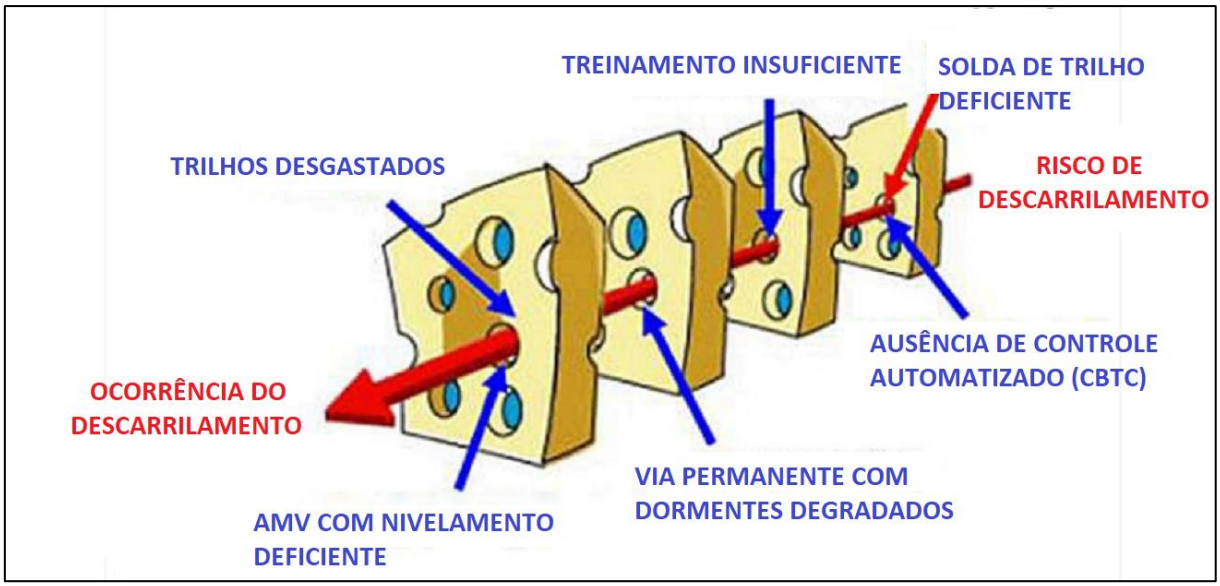



**Figura 12:** Ilustração do modelo do queijo suiço. Fonte: Sustainable safety management: incident management as a cornerstone for a successful safety culture/2013 – Traduzido e adaptado

Verifica-se através das vistorias empreendidas, que os equipamentos da via permanente, estruturas das estações e rede aérea encontram-se no limite de sua via útil ou na fase de desgaste avançado, o que implica em uma alta taxa de falhas, conforme estudado no modelo de padrão de falhas conhecido como Curva da Banheira, que segue.

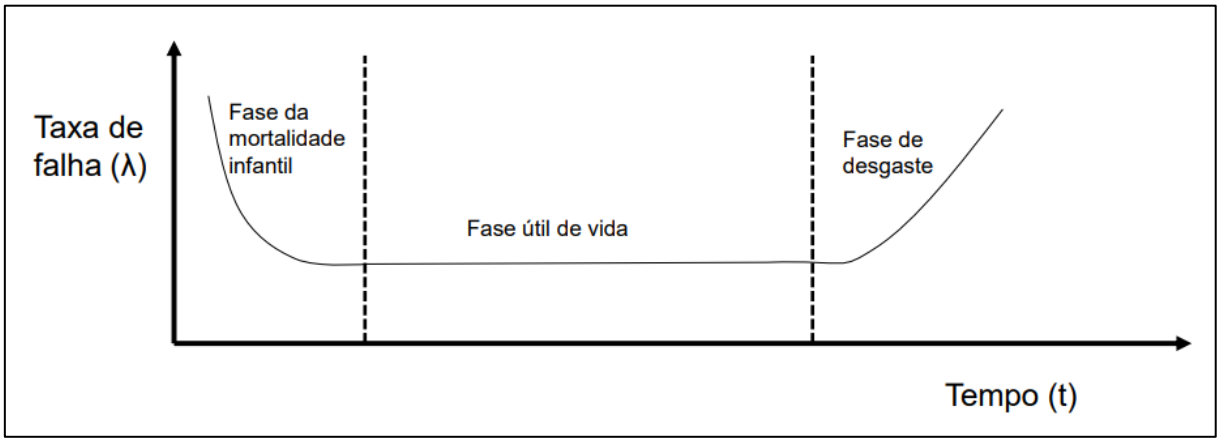



**Figura 13:** Modelo da Curva da Banheira Fonte: RAMS management of railway tracks/2008 DOI : 10.1007/978-1-84800-131-2_68 – Traduzido e adaptado

A taxa de falha representa a frequência da ocorrência de falhas de um sistema em relação à sua idade operacional. Um equipamento novo, recém adquirido, apresenta uma alta frequência de falhas em sua fase de testes, comissionamento e início operacional (fase de mortalidade infantil), após este processo inicial ocorre a vida útil, que pode transcorrer por décadas com uma baixa ocorrência de falhas, e ao iniciar-se a fase de desgaste as falhas aumentam, de modo a provocar muitas ocorrências, atrasos, incidentes e acidentes.

Deve-se efetuar a substituição ou manutenção deste componente (ou sistema) antes da entrada nesta fase crítica.

A modernização dos equipamentos e sistemas também proporciona que a ocorrência de falhas permaneça em baixo patamar (fase da vida útil), neste sentido o contrato de concessão estabelece na cláusula décima sexta:

> *"16.1 A CONCESSIONARIA deverá observar a atualidade tecnológica na execução das obras e serviços objeto deste CONTRATO,* ***assim caracterizada pela preservação da modernidade e atualização dos equipamentos, sistemas e os respectivos softwares que promovem funcionalidade destes, garantindo a segurança, qualidade e atualidade tecnológica dos serviços, das instalações*** *e, observado o disposto na Cláusula 16.'14, também das técnicas da prestação do SERVIÇO CONCEDIDO, desde que a atualidade tecnológica seja necessária diante da (i) obsolescência dos BENS INTEGRANTES da CONCESSÃO previstos na Cláusula 9.1 ou (ii) necessidade de cumprimento dos INDICADORES DE DESEMPENHO e demais exigências estabelecidas no CONTRATO e ANEXOS. Os parâmetros para caracterização da atualidade tecnológica na execução das obras e serviços objeto do CONTRATO são decorrentes desta Cláusula, especialmente das Cláusulas 16.2 a 16.5. (Cláusula ajustada em decorrência das Respostas SIM 281 e 734)."*

## 2.5. CAPACITAÇÃO, TREINAMENTOS E RECURSOS HUMANOS

Foram encaminhados a este CAEX/NENG, através do sistema SEI, documentos acerca dos treinamentos obrigatórios, capacitações e requisitos básicos para a atuação nos cargos da empresa VIAMOBILIDADE.

No arquivo de nome “REF-9GPE-0028 - Cargos X Treinamentos. – Geral”, há uma matriz de Cargos versus Treinamentos que apresenta quais os treinamentos e capacitações que cada cargo da VIAMOBILIDADE deve receber. Nesta planilha não foram observados treinamentos referentes a atividades críticas em equipamentos e sistemas específicos das Linhas 8 e 9, das quais podemos citar:

- Execução de solda aluminotérmica ou solda de trilhos;
- Execução de ultrassom, ensaios não destrutivos/destrutivos e georadar (GPR);
- Metrologia aplicada à rede aérea, via permanente e material rodante;
- Execução de solda por caldeamento, eletrodo revestido, TIG, MIG e MAG (equipamentos em geral);
- Equipamentos de sinalização fixo, de bordo (embarcado nos trens) e Centro de Controle Operacional;
- Rede aérea e alimentação elétrica;
- Aparelhos de mudança de via - AMVs e máquinas de chave;
- Material rodante (sinalização, ar-condicionado, tração, freios, truques, portas, caixa etc.).
- Esmerilhamento de via, socaria/substituição de brita.

Mesmo que as atuações nas atividades acima não sejam executadas pelos empregados da VIAMOBILIDADE, mas por empresas e trabalhadores terceirizados, recomendamos que as equipes da contratante sejam treinadas com o objetivo de avaliar corretamente a qualidade e confiabilidade do serviço prestado, devido os princípios “in elegendo” e “in vigilando” aplicados ao tomador do serviço.

Em que pese a experiência da empresa VIAMOBILIDADE em atividades de transportes sobre trilhos nesta região metropolitana de São Paulo, notadamente em sistemas metroviários, as linhas 8 e 9 trata-se de sistemas

ferroviários que possuem particularidades e características somente observadas nestas duas Linhas e diferem substancialmente dos sistemas metroviários.

Os trabalhadores que atuam nas Linhas 8 e 9, mesmo os mais empenhados e competentes, demandam uma maior capacitação devido a idade dos equipamentos e soluções aplicadas na época da implementação destes sistemas, que apresentam tecnologias utilizadas há décadas, sendo que os trabalhadores atualmente atuantes no mercado de trabalho não vivenciaram, estudaram ou capacitaram-se sobre estes. No outro extremo, temos as tecnologias de ponta e nunca utilizadas no território nacional, e que também demandam um aprendizado mais intenso e uma alta multiplicação do conhecimento entre as equipes próprias e terceirizados, como na Linha 15 (monotrilho).

Considerando-se o exposto acima, podemos entender que a chamada Curva de Aprendizado (ou aprendizagem) dos trabalhadores que atuam nas Linhas 8 e 9 não ocorreu de forma rápida o suficiente para que suas proficiências atingissem os níveis mínimos exigidos para o exercício das atividades laborais. Isto não é generalizado e não está relacionado com a capacidade ou competência da equipe, mas sim devido à gestão do conhecimento nesta concessão, que deveria ter antecipado as dificuldades típicas do sistema ferroviário e promovido a aceleração da curva de aprendizagem.

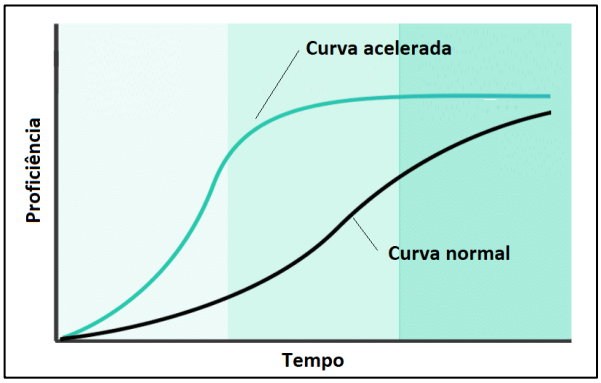



**Figura 14:** Curva de aprendizado Fonte: Learning Curve? Which One? https://doi.org/10.1590/S1415-65552005000500008 - Adaptado.

Por fim, recomendamos que seja acompanhada de forma rigorosa a capacitação dos prestadores de serviços, pois muitas vezes há alta rotatividade destes nas empresas ou em diferentes frentes de trabalho (ou ordens de serviço),

onde cada uma têm suas particularidades e exigem capacitações específicas, mormente quanto à segurança do trabalho.

## 2.6. APRESENTAÇÃO EFETUADA PELA VIAMOBILIDADE NO MPSP EM 15 DE FEVEREIRO DE 2023

Em reunião ocorrida em 15/02 na sede do MPSP, a empresa VIAMOBILIDADE, através de seus colaboradores e representantes, apresentou o conteúdo do Anexo 1 deste Parecer Técnico, onde há exemplos das condições de recebimento da concessão das Linhas e as atuais condições destas, após as ações da empresa. Também são indicadas na apresentação exemplos de ações programadas para os anos de 2024 a 2026.

As atividades apresentadas pela concessionária repercutem de forma positiva na operação, confiabilidade e disponibilidade das Linhas. Como exemplos destas atividades podemos citar no ano de 2022: limpeza técnica e preventiva de 848 aparelhos de ar-condicionado dos trens; Reparo de 37 pantógrafos; Revitalização dos disjuntores alimentadores de via; Inspeção de 172 Km de catenária das vias; reparos e tratamento de patologias em concreto; Inspeção em 1.760 Km de vias; aquisição de veículos auxiliares; revisão na linha de segurança de 58 escadas rolantes; entre outras ações.

Este CAEX/NENG entende que parte das ações demonstradas na apresentação ainda não repercutiram de forma sistêmica nas Linhas, pois ainda se registra uma alta frequência de não conformidades, incidentes e acidentes, noticiados pela mídia e constatados durante vistoria in loco. Quanto às ações apresentadas na reunião do dia 15/02, recomendamos que sejam ampliadas e também detalhadas em um cronograma com prazos de execução e término estipulados em semanas, assim como exista um detalhamento dos locais e, principalmente, que seja apresentado um cronograma de ações abrangendo todo o período de concessão, não restringindo-se a 4 anos.

**Consolidação – Linha do tempo**

| | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|---|---|---|---|---|
| Civil | Obras Civis, revitalizações e reformas | Passarela Av. Brasil – Sesi, Passarela Parque Villa Lobos, Passarela Estrada do Prado, Estação Grajaú, Novo CCO – Pátio Pres. Altino, Reforma de Cabines de Energia, Estação Santo Amaro, Estação Santa Terezinha e Estação Sagrado Coração. | Estação Lapa, Estação Comandante Sampaio e Estação Imperatriz Leopoldina. | | |
| | Manutenibilidade das estações | Conclusão das pinturas das estações. | Revitalização das pinturas de 6 passarelas da Linha 9. | Conclusão da Revitalização das pinturas de 4 passarelas da Linha 9. | |
| | Obras Estação Morumbi | Início das obras de Reforma –Emp. 31 – Abril/2023: Ampliação da Estação; Reforma geral (acessibilidade e melhorias); Recuperação das Calhas. | | | |
| | Vedação de faixa de domínio e mitigação de furto de cabos | Implementação dos dispositivos para vedação da Faixa de Domínio. | Continuação dos dispositivos para vedação da Faixa de Domínio. | | |
| | Sistema de Alimentação de água de consumo nas estações | Conclusão da implementação 3 novos reservatórios no 1º semestre/23; Conclusão da implementação do novo sistema de pressurização em 16 estações no 1º semestre/23. | | | |
| | Obras de arte especiais e edificações | Inspeção rotineira anual – OAE. | Inspeção rotineira anual OAE e Edificações. | Inspeção rotineira anual – OAE. | Inspeção rotineira anual OAE e Edificações. |
| Sinalização | | Implantação de melhorias da tecnologia da sinalização de Leopoldina até Osasco; Desenvolvimento de melhorias para evitar furtos nas caixas e salas de sinalização. | Migração do Sistema de Sinalização do CCO Brás para o novo CCO em Presidente Altino; Adequação do Sistema de sinalização da 4ª Via de Osasco; Modernização do intertravamento a relés para intertravamento eletrônico no Domínio 2 (Osasco, Presidente Altino e Imperatriz Leopoldina; Adequação do sistema de sinalização às modificações da Via em Barra Funda - [illegible] | | |

Apresentação final - [illegible] (768270) SEI 29.0001.0[illegible]548.2021-56 / pg. 57

**Figura 15:** Apresentação elaborada pela VIAMOBILIDADE – fl. 57

## 2.7. SISTEMA DE COMUNICAÇÃO DE OCORRÊNCIAS VIA SITE (INTERNET)

Há relatos de passageiros sobre reiteradas falhas ou ausências de comunicação sobre as ocorrências operacionais no site da VIAMOBILIDADE (https://www.viamobilidade.com.br/).

Esta ausência de informação correta quanto ao estado de operação da linha, normal ou com atrasos, provoca transtornos aos passageiros que programam sua viagem com base nesta informação. Quando não é veiculado pela concessionária a informação verídica, o passageiro se desloca para o sistema (Linhas 8 e 9) e se depara com restrições de acesso, velocidade reduzida, maior tempo de parada, e consequentemente se atrasa para compromissos como ida ao trabalho, ao médico, entre outras situações. A veiculação do estado verdadeiro da Linha, com a maior brevidade possível, assim que constatada a ocorrência operacional, permite ao passageiro optar por outro meio de transporte, bem como adiantar e/ou ampliar os tempos programados de deslocamento, sem que ocorram prejuízos a este.

Temos a seguir exemplos de comunicações equivocadas disponibilizadas no site da empresa.

## a) Ocorrência no dia 16/02/2023 – Linha 9

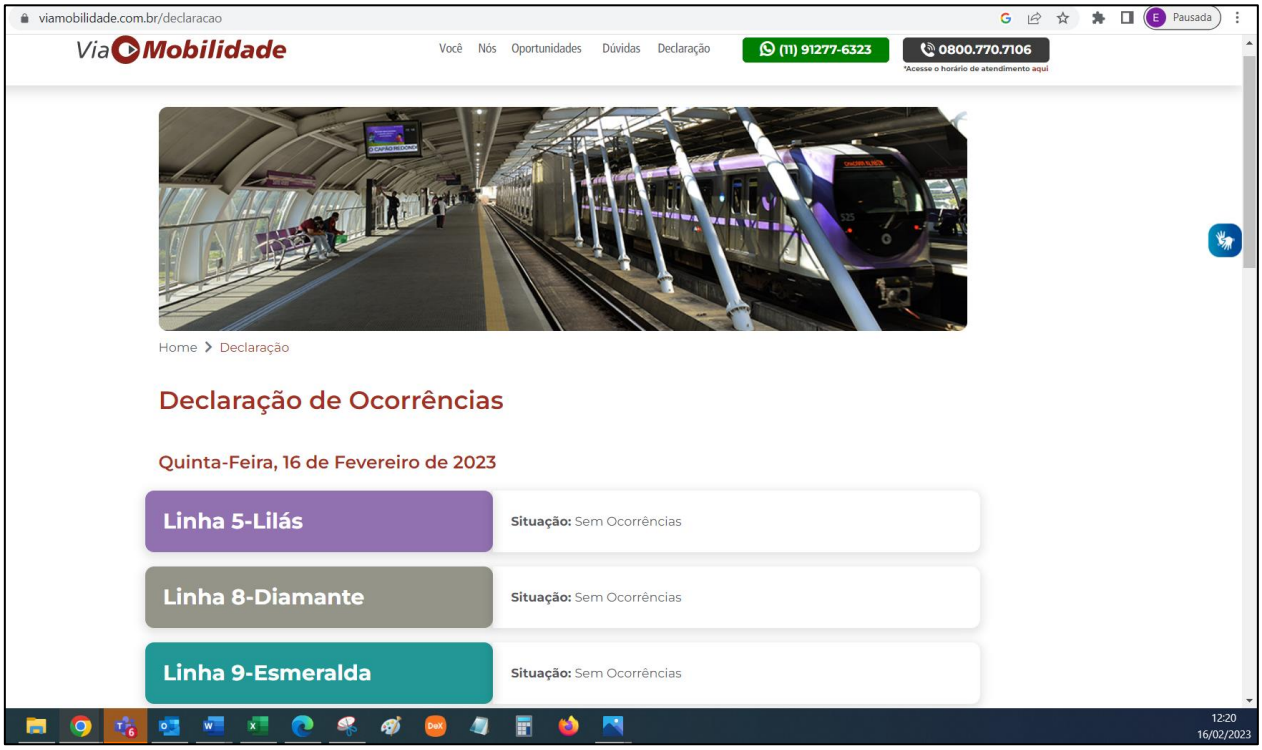



**Figura 16**: Fonte: Site da VIAMOBILIDADE no dia 16/02/23 às 12h20

**Figura 17:** Fonte: www.g1.com – 16/02/23 – 10h24

## b) Ocorrência no dia 17/02/2023 – Linha 9

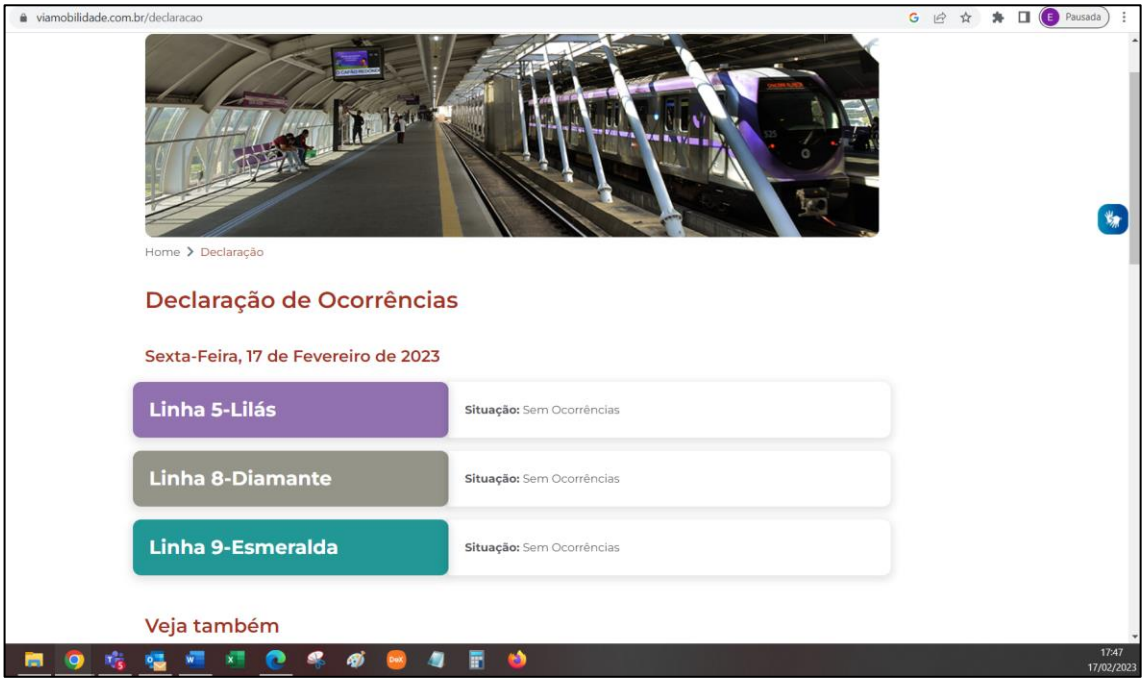



**Figura 18:** Fonte: Site da VIAMOBILIDADE no dia 17/02/23 às 17h47

**Figura 19:** Fonte: www.r7.com – 17/02/23 – 12h26

## c) Ocorrência no dia 22/03/2023 – Linha 9

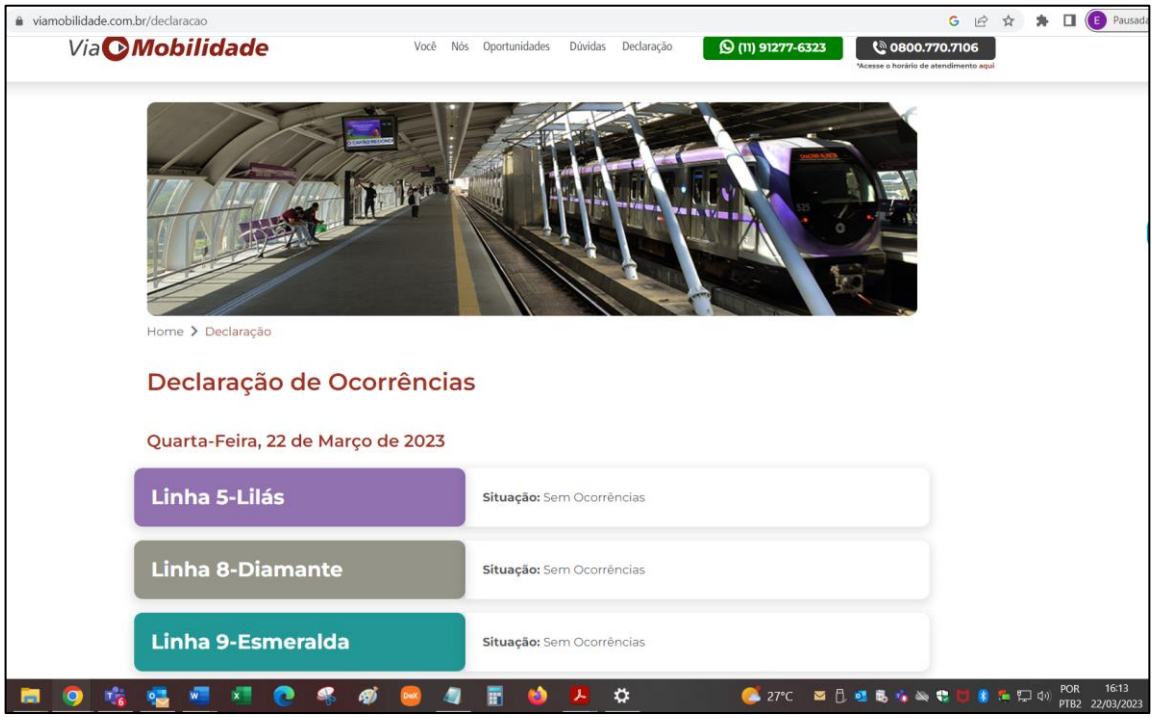



**Figura 20:** Fonte: Site da VIAMOBILIDADE no dia 22/03/23 às 16h14

**Figura 21:** Fonte: https://revistaferroviaria.com.br/2023/03/apos-descarrilamento-viamobilidade-reduz-velocidade-dos-trens-nas-linhas-8-e-9/ – 22/03/23 – 16h11

Este CAEX/NENG recomenda que sejam disponibilizadas com a maior brevidade possível no site da empresa e aplicativos de smartphones as informações condizentes com a realidade das linhas, com transparência, evitando transtornos e prejuízos aos passageiros.

Também recomendamos que seja possível emitir declarações não somente no dia da ocorrência, como atualmente está configurado no site, mas com um histórico de pelo menos 30 dias, pois muitos passageiros não possuem recursos para acesso e impressão no mesmo dia da ocorrência, e necessitam de um prazo maior para recorrer à ajuda afim de acessar o site e imprimir a declaração de ocorrência.

## 2.8. REPORTAGENS E NOTÍCIAS ENVOLVENDO OCORRÊNCIAS NAS LINHAS 8 E 9

Nos últimos meses a impressa reportou continuamente falhas, atrasos, acidentes e ocorrências envolvendo as Linhas 8 e 9. Esta cobertura jornalística deve-se principalmente ao aumento destes eventos indesejáveis e consequentes prejuízos aos passageiros.

Segue um quadro resumo com parte das reportagens que envolveram as ocorrências das Linhas 8 e 9 sob concessão.

| Data | Operadora | Linha | Local | Breve descrição |
|---|---|---|---|---|
| 04/01/2023 | ViaMobilidade | 8 - Diamante | Estação Palmeiras-Barra Funda | Falha de trem |
| 06/01/2023 | ViaMobilidade | 8 - Diamante | Entre as estações Antônio João e Santa Terezinha | Rompimento de um cabo do sistema de energia |
| 16/01/2023 | ViaMobilidade | 8 - Diamante | Região da estação Lapa | Descarrilamento |
| 16/01/2023 | ViaMobilidade | 8 - Diamante | Estação Quitaúna | Aquecimento no rodeiro |
| 16/01/2023 | ViaMobilidade | 9 - Esmeralda | Entre as estações Berrini e Santo Amaro | Falha de sinalização |
| 24/01/2023 | ViaMobilidade | 9 - Esmeralda | Região da estação Jurubatuba | Falha na rede aérea |
| 30/01/2023 | ViaMobilidade | 8 - Diamante | Região da estação Imperatriz Leopoldina | Incêndio em subestação |
| 30/01/2023 | ViaMobilidade | 9 - Esmeralda | Estação Cidade Universitária | Falha no sistema de tração |
| 01/02/2023 | ViaMobilidade | 9 - Esmeralda | Região da estação Bruno Covas-Mendes-Vila Natal | Falha de sinalização |
| 02/02/2023 | ViaMobilidade | 9 - Esmeralda | Toda a linha | Falha de alimentação elétrica |
| 08/02/2023 | ViaMobilidade | 8 - Diamante | Região da estação Imperatriz Leopoldina | Superaquecimento das rodas e pingamento de óleo, causando chamas |
| 16/02/2023 | ViaMobilidade | 9 - Esmeralda | Estação Bruno Covas-Mendes-Vila Natal | Quebra de duas catracas |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 17/02/2023 | ViaMobilidade | 9 - Esmeralda | Estação Osasco | Falha no fechamento das portas |
| 26/02/2023 | ViaMobilidade | 9 - Esmeralda | Entre as estações Osasco e Presidente Altino | Problema na rede aérea |
| 28/02/2023 | ViaMobilidade | 9 - Esmeralda | Entre as estações Grajaú e Bruno Covas-Mendes-Vila Natal | Descarrilamento; falha do aparelho de mudança de via |
| 02/03/2023 | ViaMobilidade | 9 - Esmeralda | Entre as estações Berrini e Ceasa | Falha de sinalização |
| 18/03/2023 | ViaMobilidade | 8 - Diamante | Entre as estações Sagrado Coração e Itapevi | Descarrilamento de trem de passageiros |
| 18/03/2023 | ViaMobilidade | 8 - Diamante | Proximidades da estação Osasco | Vagão de carga andando desacoplado |

Fontes:

| |
|---|
| https://diariodotransporte.com.br/2023/01/04/video-falha-em-trem-provoca-alteracao-em-plataformas-na-estacao-barra-funda-da-linha-8-diamante/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/01/06/linha-8-diamante-opera-em-via-unica-em-trecho-por-rompimento-de-cabo-de-energia/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/01/16/descarrilamento-na-linha-8-onibus-paese-acionados-e-operacao-parcial/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/01/16/videostrem-da-viamobilidade-tem-foco-de-incendio-na-linha-8-nesta-segunda-16/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/01/16/linha-9-esmeralda-volta-a-funcionar-normalmente-apos-falha-nesta-segunda-feira-16/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/01/24/linha-9-esmeralda-tem-trens-circulando-em-via-unica-entre-as-estacoes-socorro-e-interlagos-nesta-terca-24/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/01/30/video-transformador-pega-fogo-na-estacao-imperatriz-leopoldina/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/01/30/linha-9-tem-segundo-problema-na-manha-desta-30-e-viamobilidade-continua-dizendo-no-aplicativo-que-estava-tudo-normal-linha-5-lilas-tambem/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/02/01/videos-problemas-na-linha-9-viamobilidade-se-agravam-passageiros-nos-trilhos-tumulto-em-estacoes-e-falha-de-sinalizacao-nesta-quarta-1o/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/02/02/linha-9-esmeralda-funciona-novamente-com-problemas-nesta-quinta-feira-2/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/02/08/trem-da-viamobilidade-apresenta-falha-fumaca-e-tem-de-ser-esvaziado-na-linha-8-na-manha-desta-quarta-08/ |
| https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2023/02/16/passageiros-enfrentam-manha-de-tumulto-e-longas-filas-apos-falha-em-catracas-de-estacao-da-linha-9-esmeralda.ghtml |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/02/17/falha-na-linha-9-esmeralda-prejudicou-atendimento-na-manha-desta-sexta-feira-17/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/02/26/trens-da-linha-9-nao-circulam-entre-osasco-e-presidente-altino-na-manha-deste-domingo-26/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/02/28/videos-trem-descarrilha-na-linha-9-as-19h-desta-terca-28-viamobilidade-so-confirma-duas-horas-depois/ |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/03/02/linha-9-esmeralda-apresenta-problemas-para-o-passageiro-na-noite-desta-quinta-02/ |
| https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2023/03/trem-descarrila-na-linha-8-em-sao-paulo-e-passageiros-ficam-presos.shtml |
| https://diariodotransporte.com.br/2023/03/18/video-passageiros-filmam-vagoes-de-carga-andando-a-deriva-na-linha-8-diamante-que-tambem-teve-um-descarrilamento-neste-sabado-18-mp-decide-na-semana-o-que-fazer/ |

## 2.9. REPORTAGEM: VIAMOBILIDADE ZERA EM INDICADORES DE INCIDENTES E ACIDENTES NA LINHA 9-ESMERALDA EM 2022

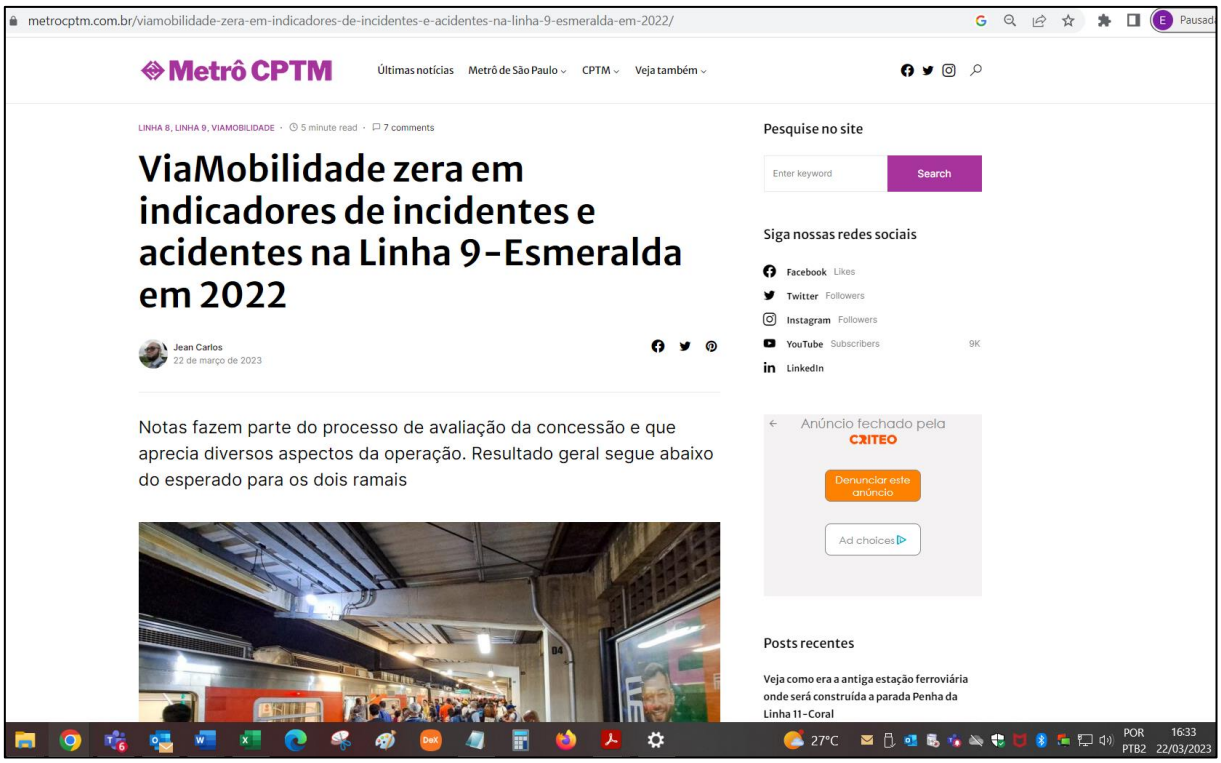



**Figura 22:** Fonte: https://www.metrocptm.com.br/viamobilidade-zera-em-indicadores-de-incidentes-e-acidentes-na-linha-9-esmeralda-em-2022/ - Acesso em 22/03/23

Segundo o site, este obteve dados sobre a concessão com base na Lei de Acesso à Informação, com indicadores oficiais de desempenho operacional das linhas entre agosto e dezembro de 2022. Foram listados os seguintes indicadores:

a) TMP (Tempo médio de percurso nos picos)
b) OCP1 (Ocupação em Hora de pico por carga)
c) ICO (Cumprimento da Oferta Programada)
d) IAL (Acidentes com Passageiros na Linha)
e) IOL (Incidentes)
f) IRG (Reclamações Gerais da Linha (IRG))
g) ISP (Indicador Geral de Satisfação do Passageiro)
h) IQS (Índice de Qualidade do Serviço Prestado)

Foram apresentados os seguintes resultados, com notas variando de 0 (zero – nota mínima) a 1 (um – nota máxima).

| | Indicador | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Linha 8 | TMP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | OCP1 | 1 | 0,82 | 1 | 1 | 1 |
| | ICO | 0 | 0,94 | 1 | 1 | 1 |
| | IAL | 0,31 | 0,38 | 0 | 0,26 | 0,44 |
| | IOL | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IRG | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ISP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IQS | 0,55 | 0,62 | 0,6 | 0,64 | 0,67 |
| | | | | | | |
| Linha 9 | TMP | 0,1925 | 1 | 0,45 | 0,5 | 1 |
| | OCP1 | 1 | 0,6125 | 1 | 0,75 | 1 |
| | ICO | 0 | 0,61 | 0,56 | 0,27 | 0,84 |
| | IAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IOL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IRG | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ISP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IQS | 0,28 | 0,46 | 0,43 | 0,34 | 0,57 |

**Figura 23:** Fonte: https://www.metrocptm.com.br/viamobilidade-zera-em-indicadores-de-incidentes-e-acidentes-na-linha-9-esmeralda-em-2022/

Indicou-se que as notas relacionadas à ambas as linhas são baixas em relação à escala, após aplicados os respectivos pesos e calculado o Indicador de Qualidade do Serviço Prestado (IQS), sendo que este indicador se manteve entre os valores 0,28 e 0,67 entre agosto e dezembro de 2022.

Este CAEX/NENG entende que <u>estas notas baixas refletem a realidade observada nas vistorias e nas ocorrências rotineiramente relatadas</u>.

## 3. ADEQUAÇÃO DOS VALORES DAS INTERVENÇÕES

Devido não haver nos documentos encaminhados pela concessionária todo o detalhamento quanto aos tipos de intervenções, materiais utilizados, volume, peso, destinação, qualidade, especificação e locais atendidos, não foi possível a este CAEX/NENG verificar neste Parecer Técnico, a adequação dos valores das intervenções aos patamares por eles (concessionária) indicados.

## 4. VERIFICAR SE INTERVENÇÕES SUGERIDAS PELA CONCESSIONÁRIA (PARA MELHORA DA SITUAÇÃO) JÁ SÃO PREVISTAS CONTRATUALMENTE (EMPRESA SINALIZOU QUE DE MODO A MELHORAR O SERVIÇO INVESTIRIA EM OBRAS NÃO PREVISTAS INICIALMENTE)

Conforme o contrato de concessão firmado (documento SEI nº 8016509), podemos destacar as seguintes Cláusulas::

> *"**5.1** Este CONTRATO tem por objeto a CONCESSÃO da prestação do serviço público de transporte de PASSAGEIROS, sobre trilhos, das LINHAS, compreendendo, sem prejuízo das demais obrigações e encargos previstos neste CONTRATO, bem como nos seus ANEXOS, a serem executadas diretamente ou mediante contratação de terceiros, as atividades e encargos relativos a:*
>
> *(ii) elaboração dos projetos necessários, obtenção de autorizações, licenças e/ou permissões exigidas para execução das atividades previstas no objeto da CONCESSÃO, **realização dos INVESTIMENïOS, manutenção e conservação de todos os BENS INTEGRANTES, que deverão ser prestados em conformidade com as especificações e com os padrões definidos neste CONTRATO e seus ANEXOS**, especialmente no Anexo lll.A, Anexo lll.C, Anexo lll.D, e Anexo lll.E;*
>
> *(iii) **implantação de melhorias nos BENS INTEGRANTES, visando a manter seus níveis de qualidade, a cumprir os INDICADORES DE DESEMPENHO, e a garantir sua permanente atualidade e modernidade**, nos termos da Cláusula 5.3;*
>
> *(iv) **requalificação, ampliação, adequação e modernização da infraestrutura das LINHAS** e de bens associados ao SERVIÇO*

*CONCEDIDO, que compõem os EMPREENDIMENTOS**, incluindo obras civis, VIA PERMANENTE, sistemas de energia e sinalização, sistema de controle e telecomunicação, sistemas auxiliares, rede aérea, e ações de aquisição e/ou remobilização de material rodante** e demandas decorrentes de processos ambientais, nos iermos do Anexo ll.A, do Anexo ll.B, do Anexo ll.F e do Apenso 1 do Anexo lV.B;*

*"16.1 A CONCESSIONARIA deverá observar a atualidade tecnológica na execução*
*das obras e serviços objeto deste CONTRATO, **assim caracterizada pela preservação da modernidade e atualização dos equipamentos, sistemas e os respectivos softwares que promovem funcionalidade destes, garantindo a segurança, qualidade e atualidade tecnológica dos serviços, das instalações** e, observado o disposto na Cláusula 16.'14, também das técnicas da prestação do SERVIÇO CONCEDIDO, desde que a atualidade tecnológica seja necessária diante da (i) obsolescência dos BENS INTEGRANTES da CONCESSÃO previstos na Cláusula 9.1 ou (ii) necessidade de cumprimento dos INDICADORES DE DESEMPENHO e demais exigências estabelecidas no CONTRATO e ANEXOS. Os parâmetros para caracterização da atualidade tecnológica na execução das obras e serviços objeto do CONTRATO são decorrentes desta Cláusula, especialmente das Cláusulas 16.2 a 16.5. (Cláusula ajustada em decorrência das Respostas SIM 281 e 734)."*

***31.1** Constituem os **principais direitos e obrigações** da CONCESSIONARIA, durante todo o PRAZO DA CONCESSÃO, sem preluízo das demais obrigações expressas neste CONTRATO, podendo seu descumprimento acarretar sujeição às penalidades cabíveis de acordo com o regramento estabelecido por este CONTRATO e pelo Anexo V:*

*(lx)* ***realizar a manutenção preventiva e corretiva dos BENS INTEGRANTES e da AREA DA CONCESSÃO****, observando,* ***no mínimo****, as disposições dos Anexos III.A, III.C, III.D e III.E, de modo a mantê-los em plena operação e capacidade para o cumprimento das disposições do CONTRATO da CONCESSÃO, bem como* ***promover as substituições demandadas em função do desgaste ou superação tecnológica, ou ainda promover os reparos ou modernizações necessárias à boa execução e à preservação da adequação das atividades e serviços****, conforme determinado neste CONTRATO (Cláusula ajustada em decorrência das Respostas STM 558 e 559);*

*(lxii)* ***realizar implantação de melhorias necessárias, visando a manter os níveis de qualidade para cumprir os INDICADORES DE DESEMPENHO****, observadas as disposições deste CONTRATO;*

Dentre as ações e obras indicadas até o momento pela CONCESSIONÁRIA, este CAEX/NENG não observou itens que não estivessem enquadrados como obrigações da VIAMOBILIDAE, de modo a não haver prejuízos ou aditivos direcionados ao PODER CONCEDENTE.

## 5. CONCLUSÃO

Com a análise documental e vistorias, podemos concluir que a concessionária VIAMOBILIDADE executa ações visando a escorreita prestação de serviços de transportes nas Linhas 8 e 9, sob sua responsabilidade. Todavia, após as vistorias, análise documental e extensa lista de ocorrências relatadas por passageiros e a imprensa nos últimos meses, podemos constatar que a concessionária deve de forma urgente e emergencial acelerar as ações e melhorias nas linhas, de forma a ampliar as manutenções, promover as modernizações do sistema, antecipar a proficiência dos trabalhadores (próprios e terceirizados) e obter o Auto de Vistoria do

Corpo de Bombeiros (AVCB) de todas as edificações. Este repertório de atuações mitigará os riscos, notadamente aqueles cujas consequências e danos são de grande magnitude, dos quais podemos citar, sem se restringir: descarrilamentos, colisões, incêndios e descargas elétricas. No item 2 deste Parecer Técnico constam as recomendações deste CAEX/NENG.

Não obstante as recomendações deste CAEX/NENG, também reforçamos a necessidade da Concessionária apresentar um plano emergencial específico para corrigir as falhas apontadas pela Comissão de Monitoramento das Concessões e Permissões (CMCP), conforme documento Expediente STM-EXP 2022/00374, emitido em 16 de janeiro de 2023. Este documento faz uma abordagem ampla quanto as condições das Linhas 8 e 9 sob responsabilidade da concessionária VIAMOBILIDADE, devendo-se priorizar a imediata correção das situações com potencial risco à segurança e atender todas as demandas apontadas por este relatório.

É imprescindível que a alta administração da empresa devote-se a gestão destas linhas no sentido de ampliar a segurança aos passageiros e trabalhadores sob sua responsabilidade, repercutindo positivamente na qualidade da prestação de serviço à sociedade.

## 6. ENCERRAMENTO

Este Parecer é composto por 44 (quarenta e uma) folhas, contendo 1 Apêndice e 1 Anexo digitados apenas em seu anverso, estando esta última datada e assinada.

São Paulo, 22 de março de 2023.

**EDUARDO SANCHEZ**
**Analista Técnico Cientifico**

**CAIO CÉSAR SACCHI**
**Analista Técnico Científico**

**GIORGIO MORANGUEIRA MAGRI**
**Analista Técnico Científico**

**CARLOS EDUARDO OLIVEIRA DO AMARAL**
**Analista Técnico Científico**

# APÊNDICE 1 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 1: Estação Júlio Prestes – Linha 8 Diamante

Foto 2: Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA da estação, sem cabos de descida

Foto 3 : Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA da estação, sem cabos de descida

Foto 4: Infiltração de grandes proporções ao lado da bilheteria na estação Júlio Prestes, provocando umidade, fungos e agentes biológicos

Foto 5: Infiltração de grandes proporções ao lado da bilheteria na estação Júlio Prestes, provocando umidade, fungos e agentes biológicos

Foto 6: Infiltrações, umidade, pintura desgastada e acúmulo de sujidade na estação Júlio Prestes

Foto 7: Infiltrações, umidade, pintura desgastada e acúmulo de sujidade na estação Júlio Prestes

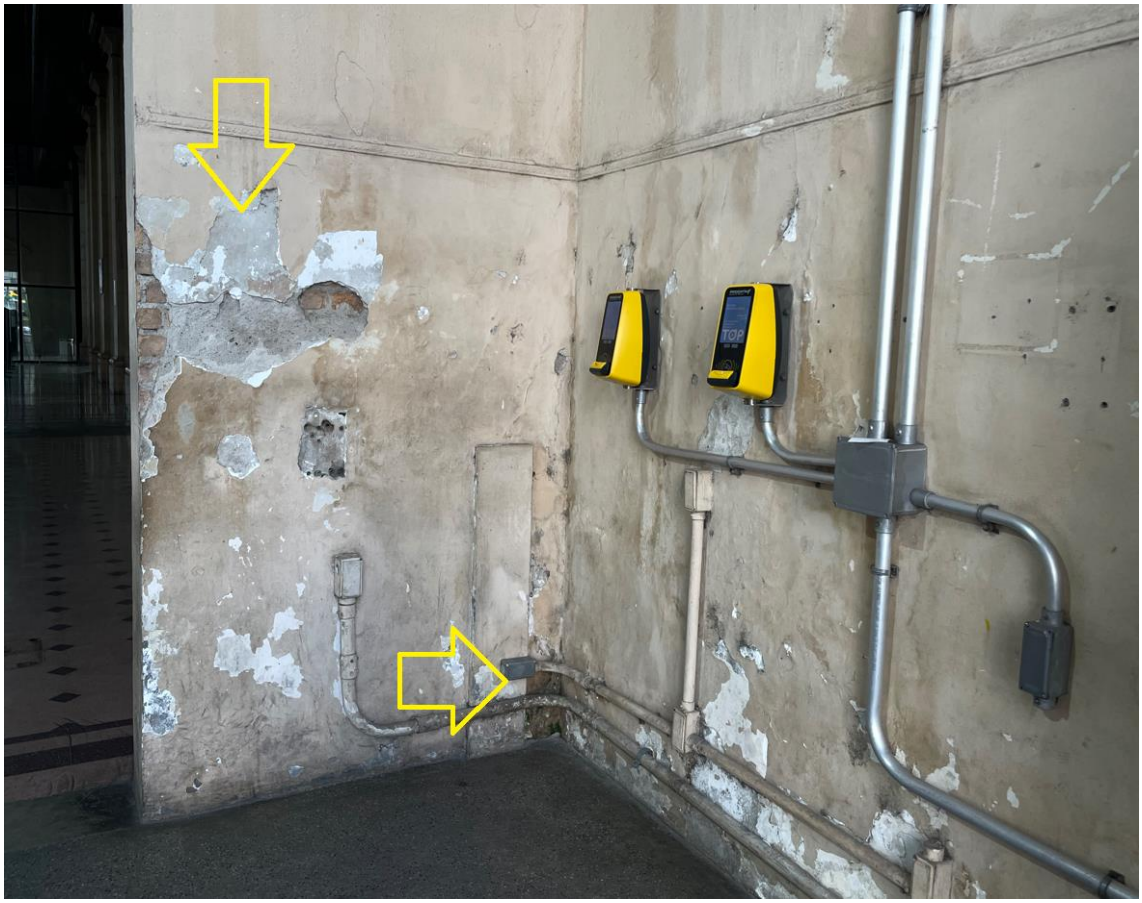


Foto 8: Desprendimento de reboco, umidade e pintura desgastada na estação Júlio Prestes

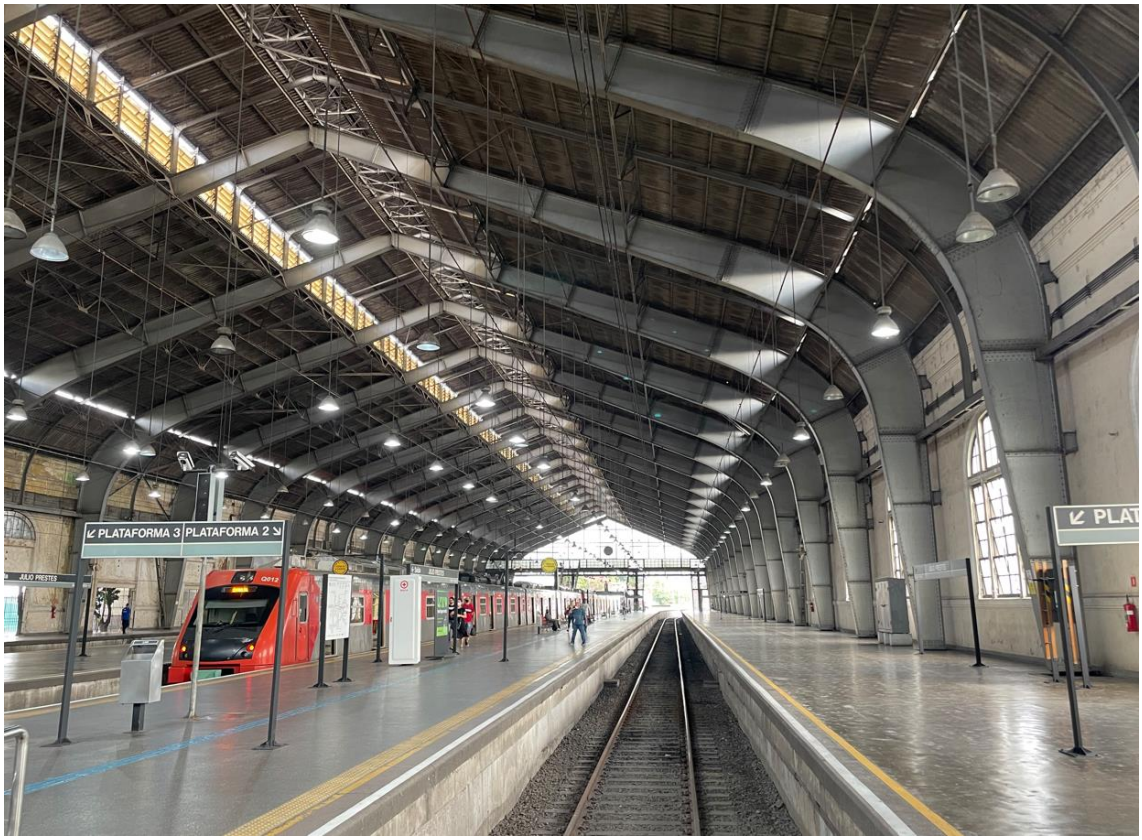



Foto 9: Vista das plataformas da estação Júlio Prestes

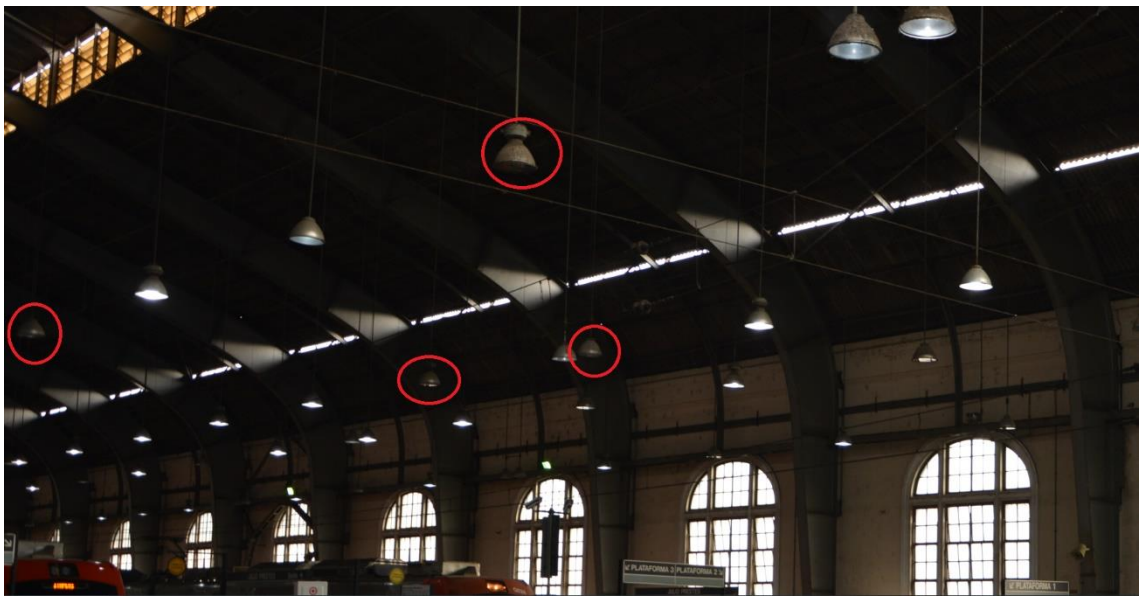


Foto 10: Luminárias de plataforma inoperantes/queimadas na estação Júlio Prestes

Foto 11: Vãos entre trem e plataforma de tamanho excessivo (30 cm nesta parada), sem dispositivo de redução de vão, com risco de queda de usuários

Foto 12: Vãos entre trem e plataforma de tamanho excessivo (15 cm nesta parada), sem dispositivo de redução de vão, com risco de queda de usuários

Foto 13: Algumas estações dispõem de dispositivos de redução de vão entre trem e plataforma, contudo necessitam de ajustes e fixação em alguns locais pontuais

Foto 14: Desnivelamento excessivo entre trem e plataforma, com risco de queda de usuários

Foto 15: Desplacamento de concreto e exposição de armadura na estação

Foto 16: Calhas de concreto sem fechamento, com exposição da armadura

Foto 17: Parte das estações possui piso revestido com porcelanato, com bom nivelamento – Recomendamos que o revestimento de borracha ("plurigoma") seja substituído por porcelanato, granito, ou revestimento resistente e antiderrapante similar

Foto 18: Vegetação sem corte e poda ao longo da faixa de domínio das vias, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como aumento da retenção de resíduos (lixo)

Foto 19: Vegetação sem corte e poda ao longo da faixa de domínio das vias, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como aumento da retenção de resíduos (lixo)

Foto 20: Sanitários da estação inoperantes e fechados

Foto 21: A rede aérea de alimentação elétrica apresenta componentes com oxidação

Foto 22: Muro de isolamento da faixa de passagem escorado com madeira, de forma provisória – Recomendamos o reforço estrutural definitivo com concreto armado ou estrutura metálica, devidamente dimensionados

Foto 23: Resíduos ou entulho alocados ao longo da via permanente e faixa de domínio – Recomendamos a sua retirada e destinação adequada

Foto 24: Resíduos ou entulho alocados ao longo da via permanente e faixa de domínio – Recomendamos a sua retirada e destinação adequada

Foto 25: Resíduos ou entulho alocados ao longo da via permanente e faixa de domínio – Recomendamos a sua retirada e destinação adequada

Foto 26: Passarelas sobre a via férrea em más condições de conservação e limpeza – Recomendamos que seja executada a limpeza e manutenção das passarelas, ou caso estas sejam de responsabilidade do município, encaminhem-se relatórios à administração municipal relatando as más condições e os riscos à segurança dos passageiros e operação da linha

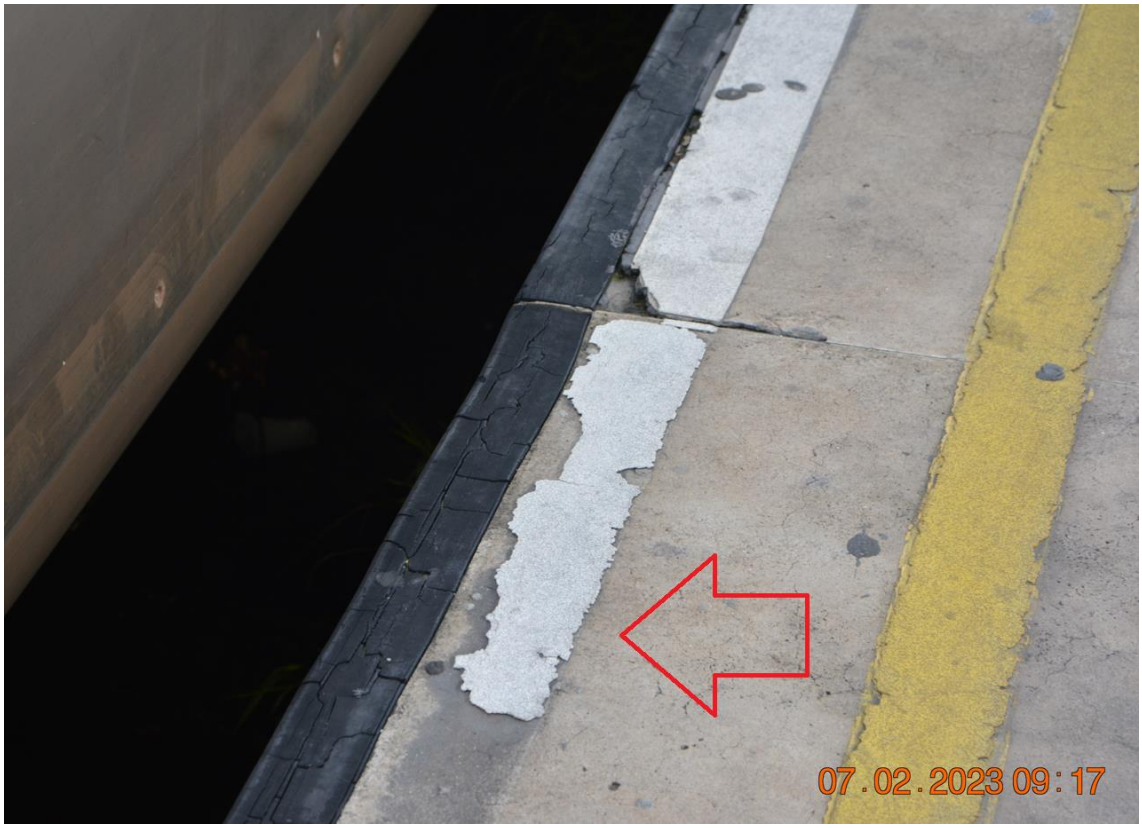



Foto 27: Pinturas e sinalizações de segurança desgastadas nas plataformas

Foto 28: Pinturas e sinalizações de segurança desgastadas nas plataformas

Foto 29: Resíduos ou lixo acumulado sob as plataformas das estações – Recomendamos que seja efetuada limpeza técnica, com periodicidade mínima semanal, através de equipe treinada quanto aos riscos específicos desta atividade / Plataforma danificada ou trincada – Recomendamos o restauro e correção das quebras e/ou trincas existentes

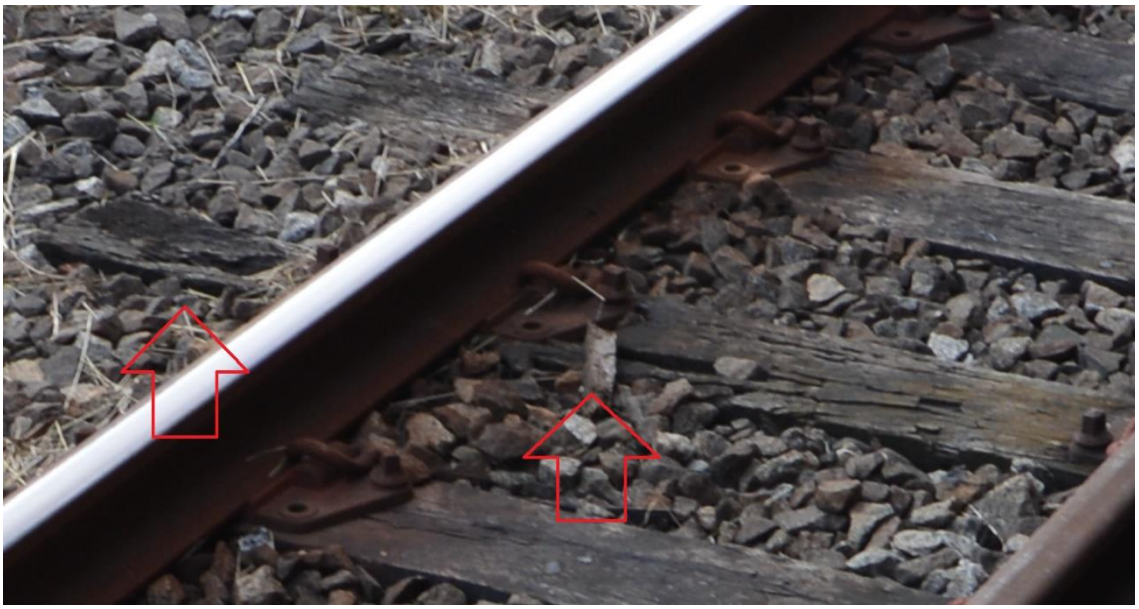


Foto 30: Dormentes de madeira em estado avançado de degradação ao longo das linhas – Recomendamos a imediata substituição destes dormentes, preferencialmente por dormentes de concreto devido sua vida útil superior

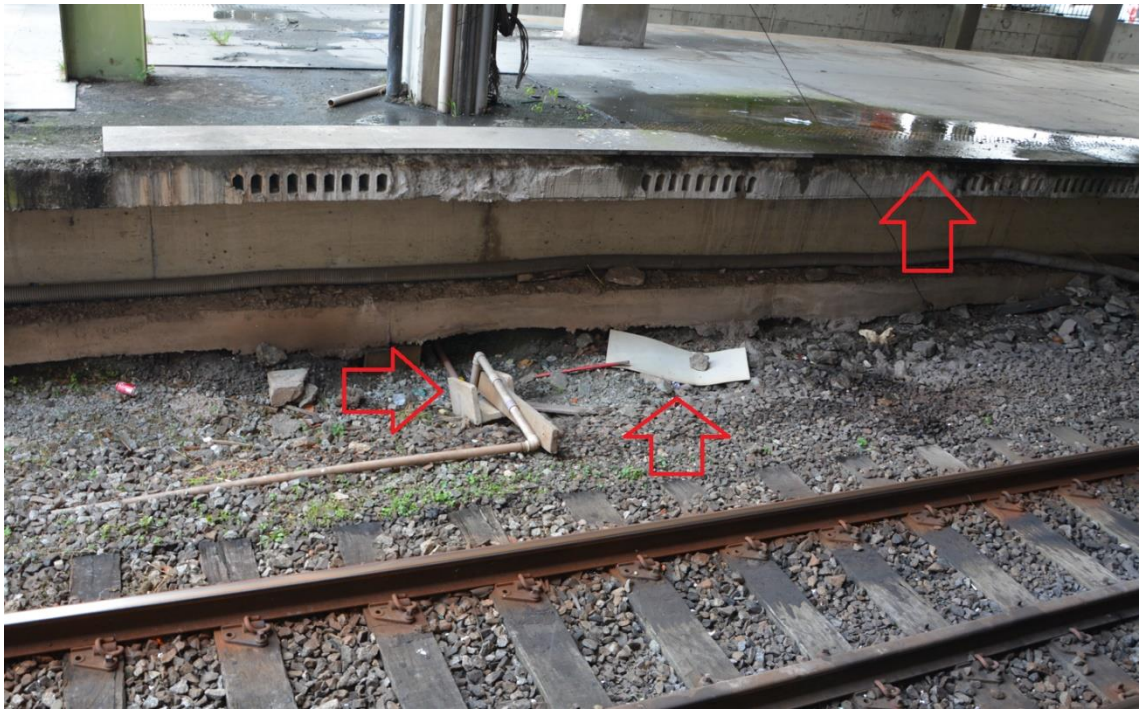


Foto 31: Instalação hidráulica precária, resíduos acumulados e infiltrações nas edificações

Foto 32: Dormentes em estado avançado de degradação

Foto 33: Infiltração e vazamento sobre a plataforma da estação – Recomendamos efetuar a manutenção das coberturas, limpeza das calhas, desentupimento dos condutos de descida e escorreita drenagem das edificações

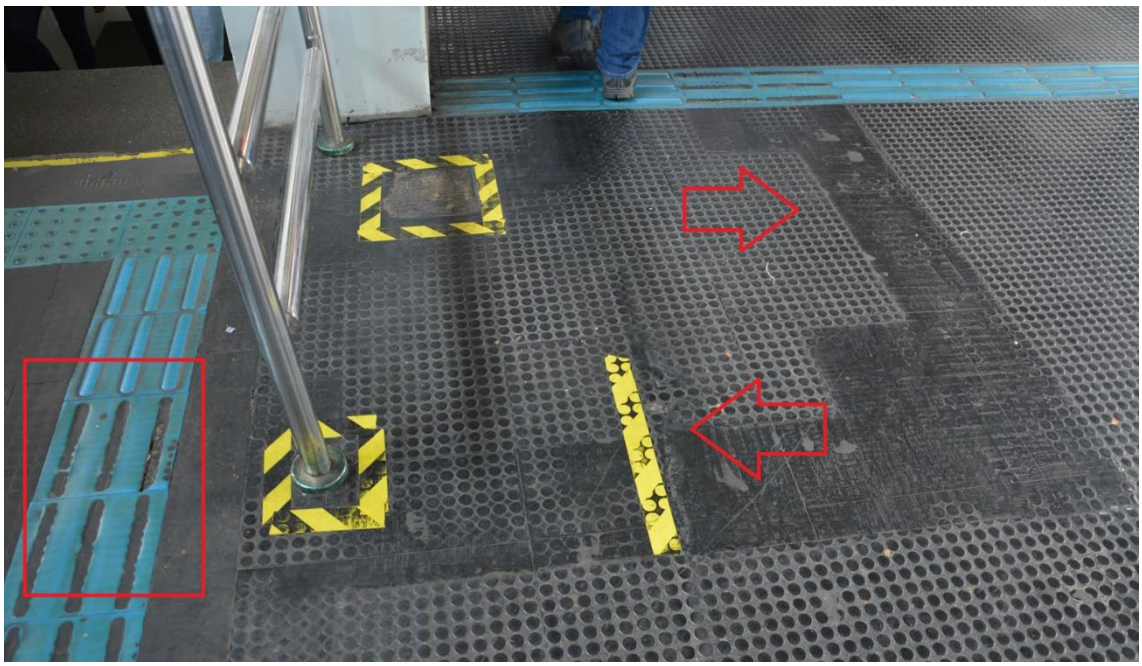


Foto 34: Piso podotátil e revestimento de borracha (plurigoma) desgastados, com ondulações ou desnivelado nas estações, podendo provocar queda de passageiros

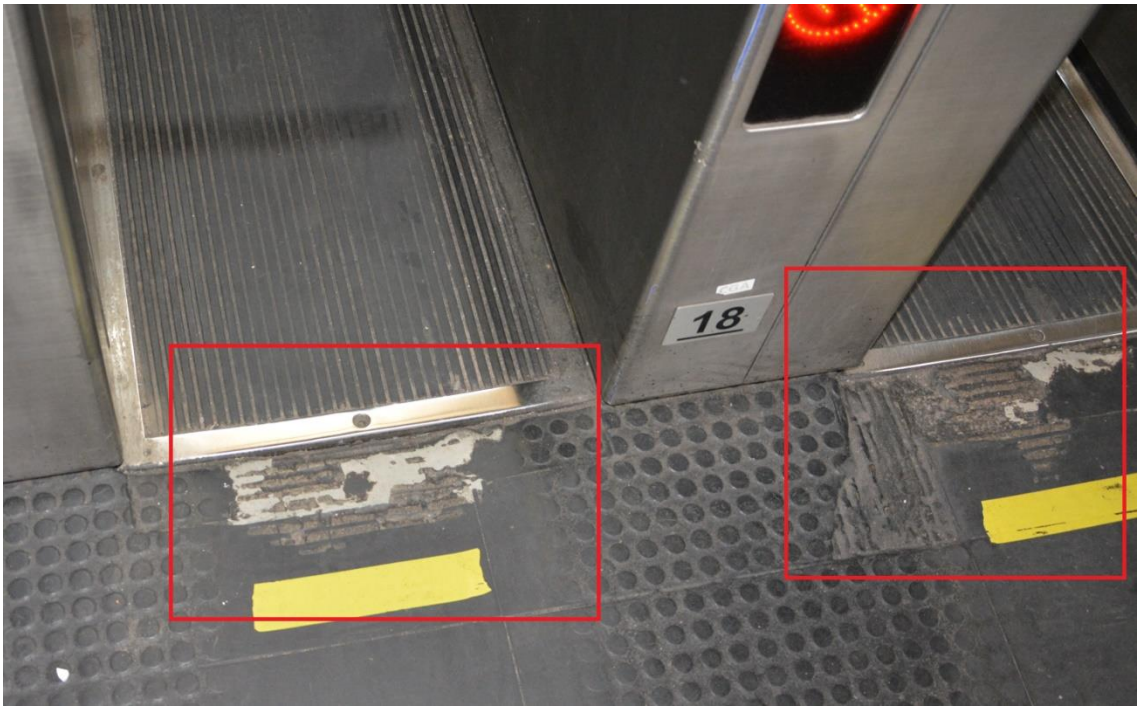



Foto 35: Piso podotátil e revestimento de borracha (plurigoma) desgastados, com ondulações ou desnivelado nas estações, podendo provocar queda de passageiros

Foto 36: Piso podotátil e revestimento de borracha (plurigoma) desgastados, com ondulações ou desnivelado nas estações, podendo provocar queda de passageiros

Foto 37: Elevadores desativados ou inoperantes, dificultando ou impedindo o acesso de cadeirantes, pessoas com deficiência ou com necessidades especiais às estações – Recomendamos efetuar a correção imediata de falhas nos elevadores e escadas rolantes, através de equipes disponíveis 2 horas por dia

Foto 38: Pessoa com necessidades especiais (uso de muleta) utilizando a escada fixa devido os elevadores estarem inoperantes

Foto 39: Acúmulo de lixo e resíduos nas estações – Recomendamos a limpeza técnica periódica, no mínimo semanal, nas estações e vias

Foto 40: Luminárias inoperantes ou queimadas sobre as escadas, com risco de queda de passageiros – Recomendamos a manutenção das luminárias visando prover os níveis de iluminamento previstos na norma ABNT NBR 8.995-1:2013 – Iluminação de ambientes de trabalho

Foto 41: Base do corrimão e guarda corpo com oxidação e pintura desgastada – Recomendamos efetuar a manutenção e pintura dos elementos da estação, notadamente daqueles destinados à segurança

Foto 42: Acúmulo de lixo e resíduos nas estações – Recomendamos a limpeza técnica periódica, no mínimo semanal, nas estações e vias

Foto 43: Iluminação auxiliar de soleira da escada rolante inoperante/queimada – Recomendamos seguir os planos de manutenção das escadas rolantes conforme as Normas ABNT, notadamente a ABNT NBR 16.083:2012 - Manutenção de elevadores, escadas rolantes e esteiras rolantes — Requisitos para instruções de manutenção

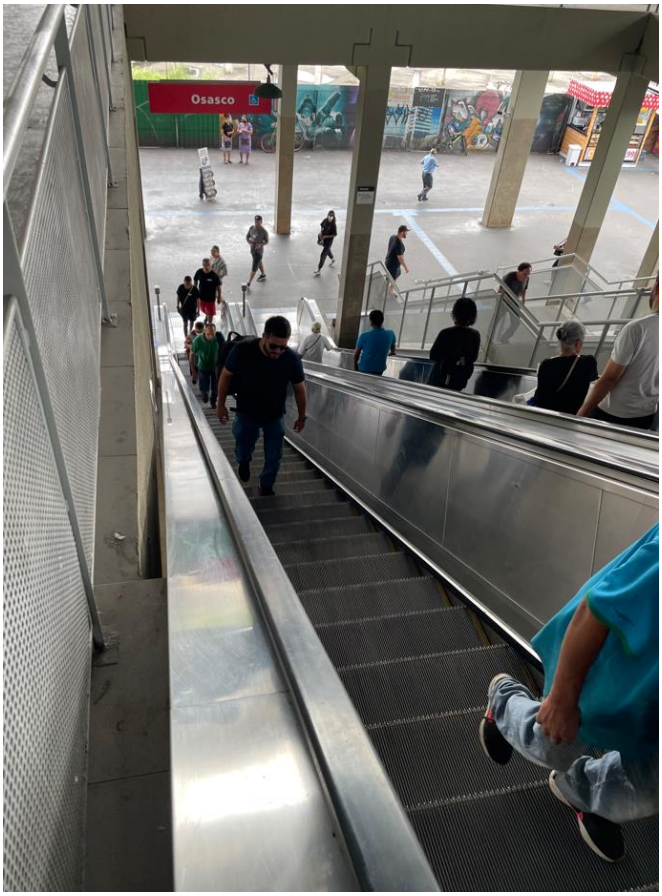


Foto 44: Escada rolante inoperante

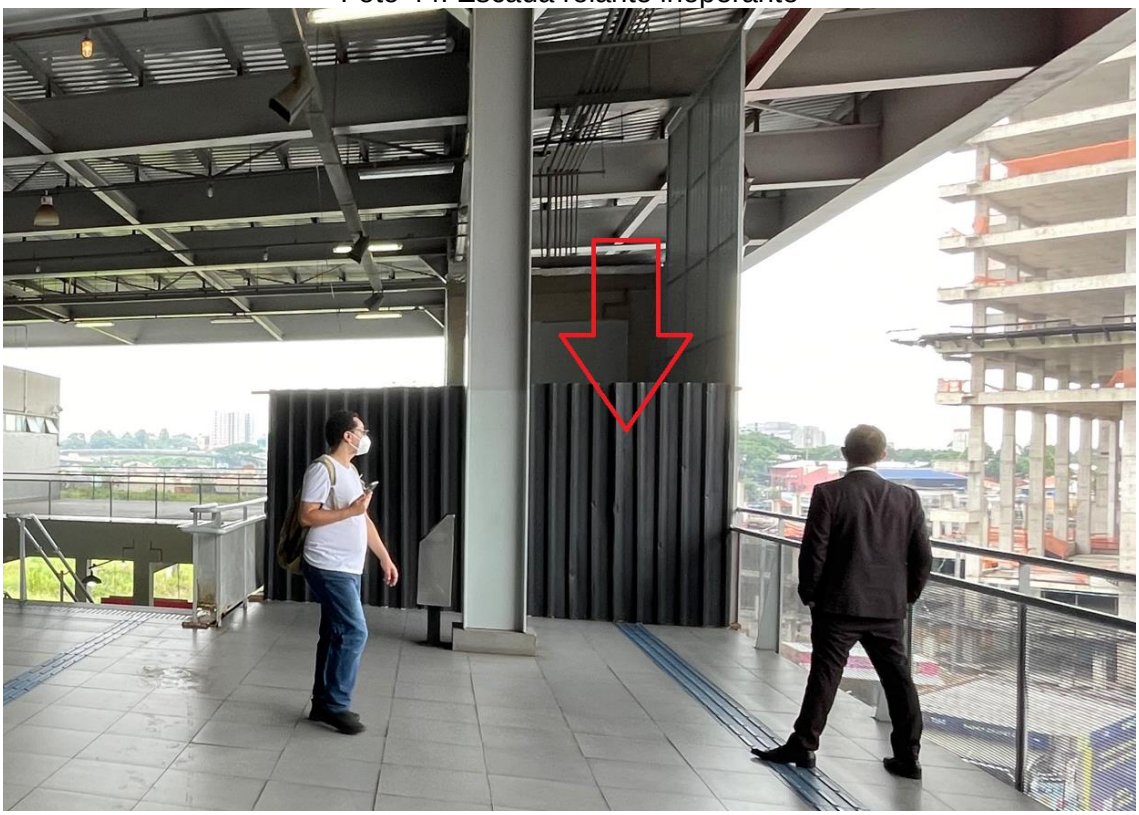


Foto 45: Elevador isolado e inoperante

Foto 46: As composições ferroviárias (trens) apresentavam portas de interligação entre carros (vagões) destrancadas, permitindo aos passageiros o acesso à região de engate entre carros, com riscos de acidentes – Recomendamos manter as portas de interligação entre carros trancadas durante a operação comercial

Foto 47: As composições ferroviárias (trens) apresentavam portas de interligação entre carros (vagões) destrancadas, permitindo aos passageiros o acesso à região de engate entre carros, com riscos de acidentes – Recomendamos manter as portas de interligação entre carros trancadas durante a operação comercial

Foto 48: Vegetação sem corte e poda ao longo da faixa de domínio e vias, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como acúmulo ou retenção de resíduos (lixo)

Foto 49: Vegetação sem corte e poda na região das plataformas, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como acúmulo ou retenção de resíduos (lixo)

Foto 50: Infiltração de água proveniente da cobertura da estação

Foto 51: Dormentes apresentam ausência de parafusos (*tirefonds* ou tirefão) para fixação das placas de apoio e ausência de grampos para fixação do trilho

Foto 52: Plataforma da estação apresenta danos e trincas na estrutura de concreto e armadura exposta

Foto 53: Balizas de sinalização do sistema CBTC parcialmente instaladas na via

Foto 54: Dormentes degradados e com ausência de parafusos (*tirefonds* ou tirefão) para fixação das placas de apoio

Foto 55: Dormentes degradados e com ausência de parafusos (*tirefonds* ou tirefão) para fixação das placas de apoio

Foto 56: Vegetação sem corte e poda na região das plataformas nas estações, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como acúmulo ou retenção de resíduos (lixo)

Foto 57: Vegetação sem corte e poda na região das plataformas nas estações, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como acúmulo ou retenção de resíduos

Foto 58: Plataforma da estação com contrapiso danificado, podendo provocar quedas de passageiros

Foto 59: Plataforma da estação com contrapiso danificado, podendo provocar quedas de passageiros

Foto 60: Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA da estação, sem cabos de descida

Foto 61: Árvores sem poda na região das vias, na região do gabarito dinâmico do trem, provocando riscos na caixa e danificando a máscara da composição

Foto 62: Plataforma da estação apresenta danos e trincas na estrutura de concreto

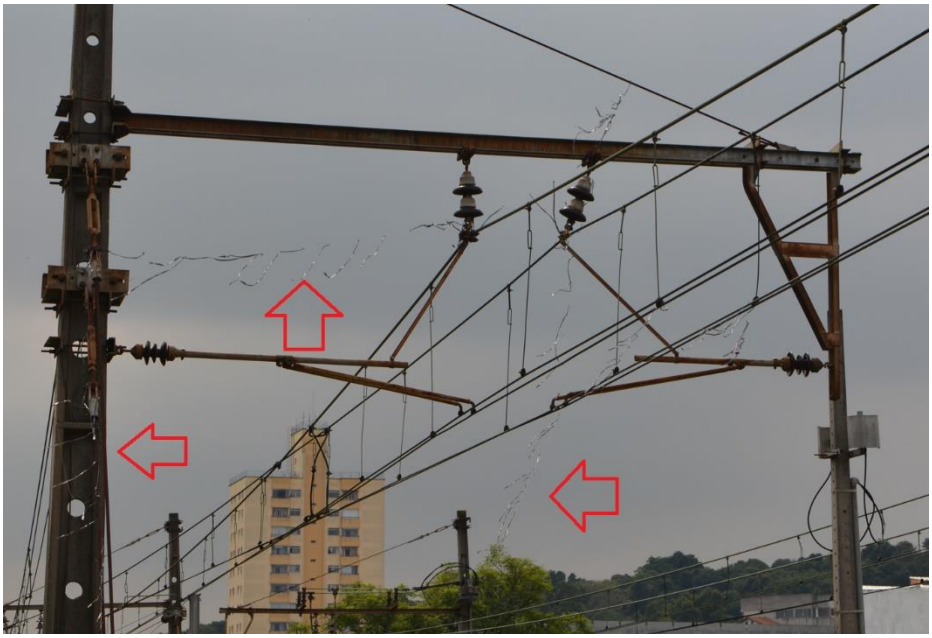


Foto 63: Linhas, rabiolas e pipas fixadas à rede aérea, podendo provocar danos nos pantógrafos dos trens

Foto 64: Plataforma da estação apresenta danos e trincas na estrutura de concreto e armadura exposta, e arbustos sem poda e corte na região

Foto 65: Dormentes degradados e com ausência de parafusos (*tirefonds* ou tirefão) para fixação das placas de apoio

Foto 66: Dormentes degradados e com ausência de parafusos (*tirefonds* ou tirefão) para fixação das placas de apoio

Foto 67: Dormentes degradados e com ausência de parafusos (*tirefonds* ou tirefão) para fixação das placas de apoio

Foto 68: Dormentes degradados e com ausência de parafusos (*tirefonds* ou tirefão) para fixação das placas de apoio

Foto 69: Plataforma da estação apresenta danos e trincas na estrutura de concreto e armadura exposta

Foto 70: Condutores elétricos sem proteção e sem isolamento na região das plataformas

Foto 71: Sinalização vandalizada e pórtico de sustentação da rede aérea com corrosão e pintura danificada

Foto 72: Relógio de plataforma inoperante

Foto 73: Dormentes degradados e com ausência de parafusos (*tirefonds* ou tirefão) para fixação das placas de apoio

Foto 74: As composições ferroviárias (trens) apresentavam portas de interligação entre carros (vagões) destrancadas, permitindo aos passageiros o acesso à região de engate entre carros, com riscos de acidentes – Recomendamos manter as portas de interligação entre carros trancadas durante a operação comercial

Foto 75: Alambrado de isolamento da estação danificado, possibilitando burlas de passageiros

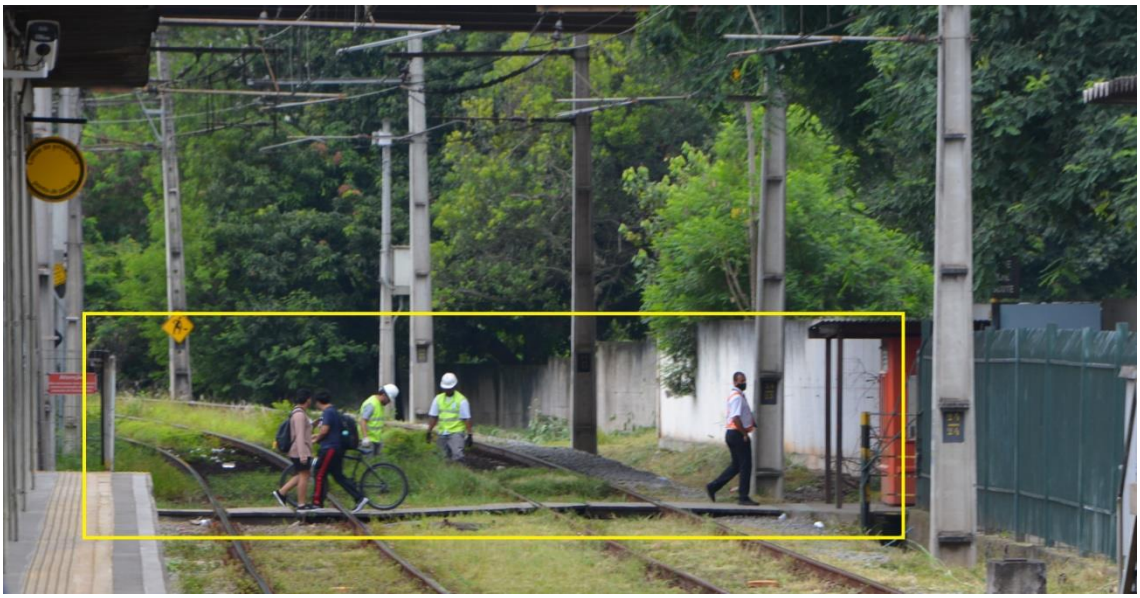


Foto 76: Passagem de pedestres ou passageiros no mesmo nível da linha férrea – Recomendamos que seja implementada passarela padronizada com o intuito de prover maior segurança contra atropelamentos

Foto 77: Passagem de pedestres ou passageiros no mesmo nível da linha férrea – Recomendamos que seja implementada passarela padronizada com o intuito de prover maior segurança contra atropelamentos

Foto 78: Estrutura de estação danificada, com queda de reboco/argamassa e armadura exposta

Foto 79: Relógio de plataforma inoperante

Foto 80: Piso podotátil posicionado e instalado em local incorreto no acesso à estação

Foto 81: Equipamento fixo do sistema de sinalização CBTC instalado na linha 8

Foto 82: Seção de trilho com desgaste na região da solda

Foto 83: Seção de trilho com desgaste na região da solda

Foto 84: As composições ferroviárias (trens) apresentavam portas de interligação entre carros (vagões) destrancadas, permitindo aos passageiros o acesso à região de engate entre carros, com riscos de acidentes – Recomendamos manter as portas de interligação entre carros trancadas durante a operação comercial

Foto 85: Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA da estação, sem cabo de descida

Foto 86: Estrutura viga calha da cobertura com trincas

Foto 87: Estrutura viga calha da cobertura com trincas

Foto 88: Vegetação sem corte e poda ao longo da faixa de domínio e vias, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como acúmulo ou retenção de resíduos (lixo) ou até invadindo o gabarito dinâmico dos trens provocando danos nestes, como riscos na caixa ou máscara.

Foto 89: Trilha indicativa de região com burlas de passageiros, com risco de atropelamentos.

Foto 90: Acionador do sistema de alarme contra incêndios inoperante

Foto 91: Resíduos ou entulho alocados ao longo da via permanente e faixa de domínio – Recomendamos a sua retirada e destinação adequada

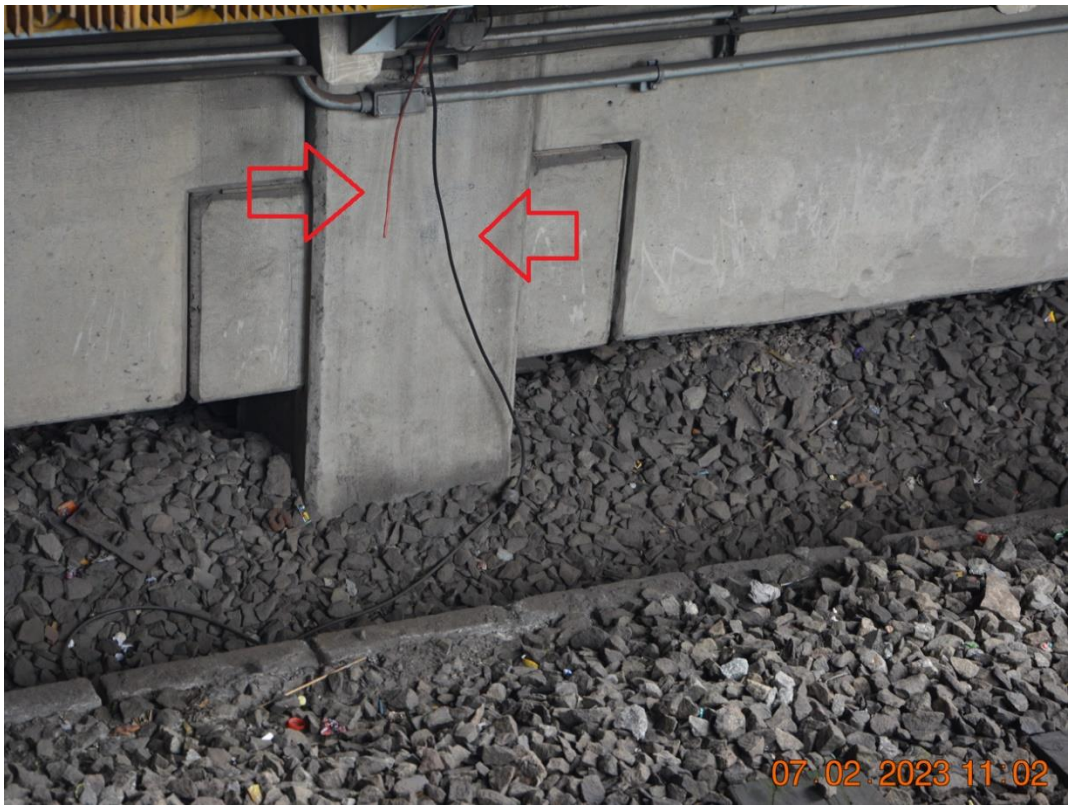



Foto 92: Condutores ou cabos elétricos fora de eletrodutos e sem isolamento na região abaixo da plataforma de embarque

Foto 93: Caixa dos trens com acúmulo de poeira e sujidade, indicando baixa frequência de lavagem

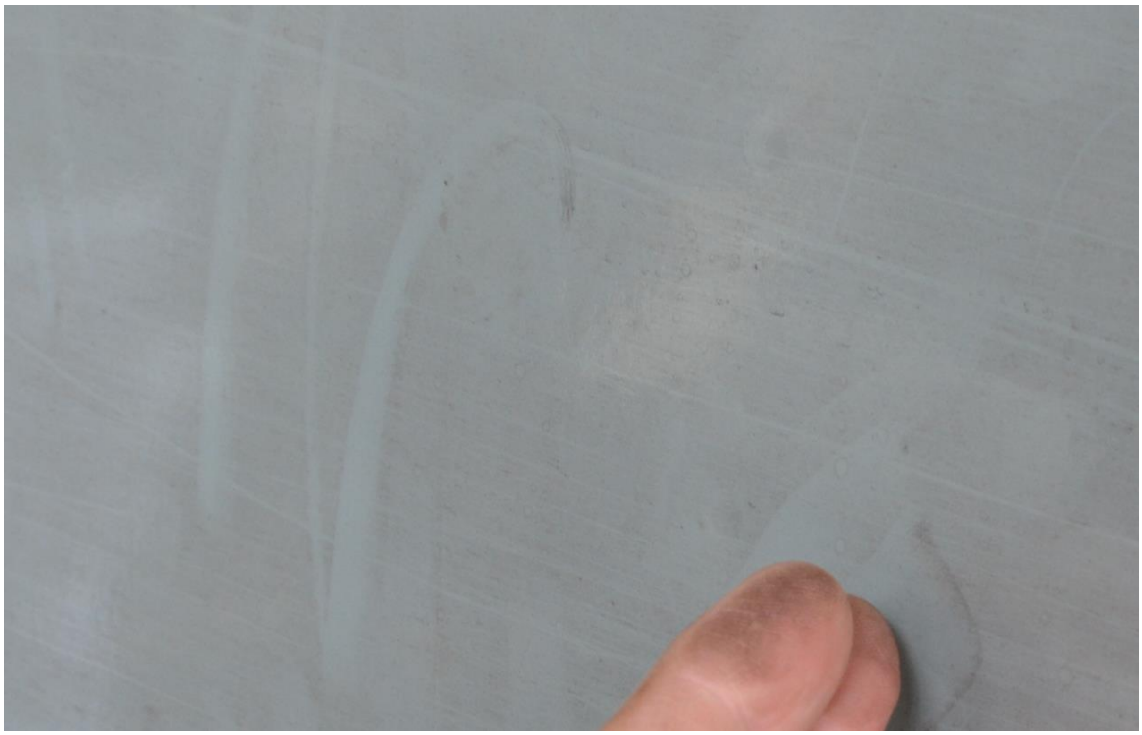


Foto 94: Caixa dos trens com acúmulo de poeira e sujidade, indicando baixa frequência de lavagem

Foto 95: Acúmulo de lixo e resíduos sob as plataformas de embarque

Foto 96: Cobertura da estação com grande quantidade de infiltrações

Foto 97: Riscos e marcas longitudinais na caixa do trem, indicativos de contato com as árvores e vegetação sem corte e poda

Foto 98: Riscos e marcas longitudinais na caixa do trem, indicativos de contato com as árvores e vegetação sem corte e poda

Foto 99: Fole (ou sanfona) de conexão entre vagões (ou carros) com cortes e desgastes, permitindo a infiltração de água

Foto 100: Vegetação sem corte e poda ao longo da faixa de domínio e vias, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como acúmulo ou retenção de resíduos (lixo) ou até invadindo o gabarito dinâmico dos trens provocando danos nestes, como riscos na caixa ou máscara.

Foto 101: Sinalização/pintura das plataformas desgastada e vegetação sem corte/poda na região

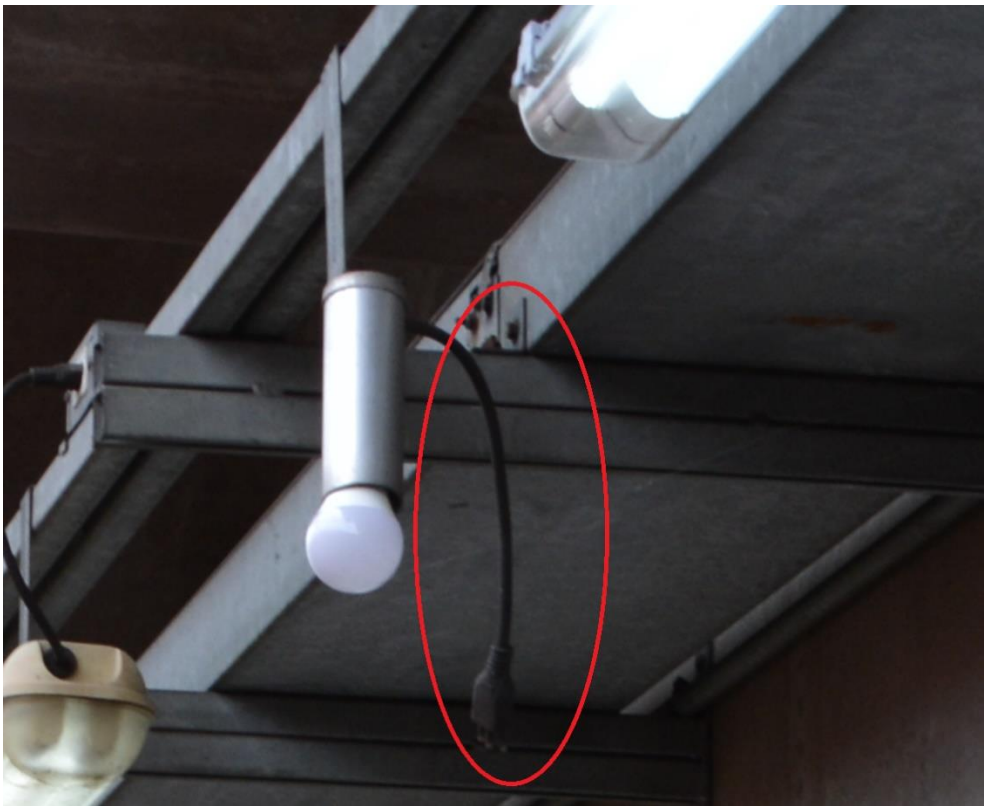


Foto 102: Lâmpada de balizamento da estação desligada/inoperante

Foto 103: Grande quantidade de infiltrações na cobertura da estação

Foto 104: Grande quantidade de infiltrações na cobertura da estação

Foto 105: Ausência de grampo de fixação do trilho e ausência de placa de amortecimento de vibração

Foto 106: Vegetação sem corte e poda ao longo da faixa de domínio e vias, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como acúmulo ou retenção de resíduos (lixo) ou até invadindo o gabarito dinâmico dos trens provocando danos nestes, como riscos na caixa ou máscara.

Foto 107: Acionador do sistema de alarme contra incêndios inoperante

Foto 108: Conduto de descida de água da cobertura da estação com corrosão acentuada e perfurante, podendo ocorrer a queda deste ou de suas partes

Foto 109: Condutor de descida de água da cobertura com corrosão acentuada e perfurante, podendo ocorrer a queda deste ou de suas partes

Foto 110: Cobertura apresenta pontos de corrosão perfurante

Foto 111: Cobertura apresenta pontos de oxidação e corrosão

Foto 112: Grande quantidade de infiltrações na cobertura da estação

Foto 113: Vegetação sem corte e poda ao longo da faixa de domínio e vias, permitindo a proliferação de pragas e animais peçonhentos, assim como acúmulo ou retenção de resíduos (lixo) ou até invadindo o gabarito dinâmico dos trens provocando danos nestes, como riscos na caixa ou máscara.

Foto 114: Dormentes de madeira avariados devido o descarrilamento ocorrido na estação Domingos de Moraes

Foto 115: Dormentes de madeira avariados devido o descarrilamento ocorrido na estação Domingos de Moraes

Foto 116: Dormentes de madeira avariados devido o descarrilamento ocorrido na estação Domingos de Moraes

Foto 117: Dormentes de concreto avariados devido o descarrilamento ocorrido na estação Domingos de Moraes

Foto 118: Dormentes de concreto avariados devido o descarrilamento ocorrido na estação Domingos de Moraes

Foto 119: Grande quantidade de vegetação sem corte ou poda, com riscos devido a presença de roedores e animais peçonhentos na região da estação Domingos de Moraes – Situação recorrente ao longo de toda Linha 8 – recomendamos a imediata poda e limpeza técnica das vias e na faixa de ocupação

Foto 120: Grande quantidade de vegetação sem corte ou poda, com riscos devido a presença de roedores e animais peçonhentos na região da estação Domingos de Moraes – Situação recorrente ao longo de toda Linha 8 – recomendamos a imediata poda e limpeza técnica das vias e na faixa de ocupação

Foto 121: Dormentes de madeira degradados na região da estação Domingos de Moraes

Foto 122: Equipamento fixo destinado à sinalização CBTC parcialmente instalado na Linha 8

# ANEXO 1 – APRESENTAÇÃO DA VIAMOBILIDADE AO MPSP EM 15/02/2023

# Apresentação
# Ministério Público

Via Mobilidade
Linhas 8 e 9

# Material Rodante

# Manutenção - Material Rodante – Ar Condicionado

## Condições de recebimento

- Excesso de sujidade;
- Componentes avariados;
- Baixa eficiência;
- Manutenção insuficiente;
- 492 equipamentos apresentavam baixo rendimento (58% da frota).

## Segurança/Risco

- Desconforto para os Clientes;
- Probabilidade de vandalismo;
- Impacto operacional.

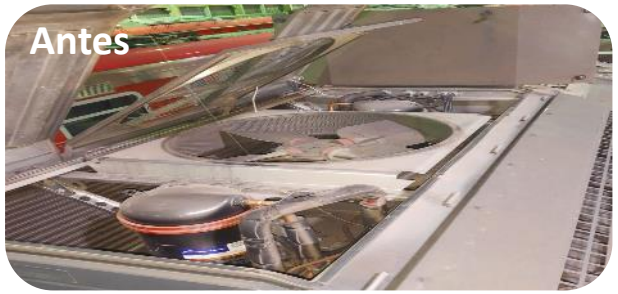
## Condições atuais

- 93% (788 máquinas) com alta performance;
- Plano de Manutenção Preventiva implantado com equipe e infraestrutura dedicada.

Equipamento – Excesso de Sujidade

Evaporadora – Excesso de Sujidade

Equipamento – Componentes avariados



**2022**

- Limpeza técnica e preventiva em toda a Frota (848 equipamentos);
- Confecção de Giga de Teste;
- Manutenção corretiva em bancada de 440 equipamentos.

**2023**

- Finalização das Manutenções Corretivas em 7 % da frota (60 máquinas);
- Início do ciclo regular de limpeza profunda e manutenções preventivas (testes em bancada).

# Manutenção - Material Rodante – Truques - Rolamento de Ponta de Eixo

## Condições de recebimento

- Revisão Nível F vencida;
- Infiltração;
- Fuga de corrente elétrica;
- Discos de freios na iminência de substituição.

## Segurança/Risco

- Impacto operacional;
- Presença de fumaça;
- Indisponibilidade do Trem;
- 23 falhas antes da substituição sistemática e 0 falhas após;
- 3 falhas em rolamentos de outras posições após ação.

## Condições atuais

- Substituídos 368 rolamentos (100% dos eixos de ataque de 46 trens operacionais);
- Celebrado o escopo de Revisão Nível F de truques , incluindo a substituição sistemática dos rolamentos ponta de eixo para 31 Trens, atendendo 1.984 rolamentos.

Eixo avariado – Rolamento Fundido ao eixo

Vídeo - Rolamento Travado

Caixa de Graxa

**2022**

- Substituição de 368 rolamentos de eixo de ataque (prioritários);
- Instalação de 368 calhas de proteção;
- Substituição de 368 cabos rígidos de aterramento por cordoalhas;
- Substituição de 660 discos de freio.

**2023**

- Execução de Revisão Nível F para 8 Trens (Substituição sistemática de rolamentos);
- Inspeções e medições dos discos de freio (Substituição se necessário).

**2024**

- Execução de Revisão Nível F para 12 Trens (Substituição sistemática de rolamentos);
- Inspeções e medições dos discos de freio. (Substituição se necessário).

**2025**

- Execução de Revisão Nível F para 11 Trens (Substituição sistemática de rolamentos);
- Inspeções e medições dos discos de freio (Substituição se necessário).

# Manutenção - Material Rodante – Truques - Redutora de Tração

## Condições de recebimento

- Rolamento de entrada avariado em 480 redutoras (56% da frota);
- Contaminação do lubrificante;
- Desgaste excessivo dos componentes.

## Segurança/Risco

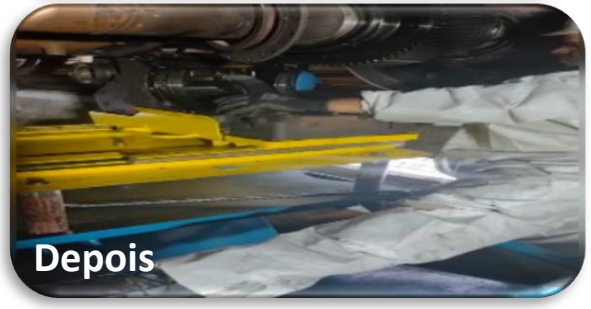
- Impacto operacional;
- Presença de fumaça;
- Indisponibilidade do Trem;
- Desprendimento de partículas metálicas.

## Condições atuais

- Envio de redutoras avariadas para reparo em fornecedor externo;
- Contrato de Revisão Nível F para 31 Trens contando com a substituição sistemática de todos os rolamentos das redutoras.

Vídeo – Redutora Avariada

Redutora com Vazamento




Partículas Metálicas da Redutora

**2022**

- Substituição de 8.832 litros de óleo lubrificante (100% das redutoras);
- Reparo de 9 redutoras avariadas (cada trem possui 16 redutoras).

**2023**

- Aceleração. do fluxo de reparo;
- Execução de Revisão RF para 8 Trens.

**2024**

- Aceleração do fluxo de reparo;
- Execução de Revisão RF para 12 Trens.

**2025**

- Aceleração do fluxo de reparo;
- Execução de Revisão RF para 11 Trens.

# Material Rodante – Pantógrafos

## Condições de recebimento

- Revisão Nível F vencida;
- Desgaste dos componentes (cordoalha, articulação);
- Elementos de rede aérea deteriorados interferindo no gabarito dinâmico do pantógrafo.

## Segurança/Risco

- Impacto operacional;
- Indisponibilidade do Trem;
- Danos na Rede Aérea;
- Indisponibilidade do Trecho afetado;
- Danos em outros equipamentos instalados no teto do trem.

## Condições atuais

- Realizada a revisão geral em todos os pantógrafos avariados;
- Rede aérea com maior confiabilidade;
- Cronograma de substituição dos pantógrafos inoperantes.

### Pantógrafo danificado

### Equipamento danificado

### Avaria provocada pela Rede Aérea

**2022**

- Aquisição de 9 Pantógrafos completos.
- Substituição sistemática das cordoalhas e 72 articulações;
- Reparo de 37 pantógrafos.

**2023**

- Aquisição de 16 Pantógrafos completos;
- Escopo de Revisão Nível F para 8 Trens;
- Ciclo de Manutenção Preventiva.

**2024**

- Escopo de Revisão Nível F para 12 Trens;
- Ciclo de Manutenção Preventiva.

**2025**

- Escopo de Revisão Nível F para 11 Trens;
- Ciclo de Manutenção Preventiva.

# Manutenção - Material Rodante – Torno de Rodas

## Condições de recebimento

- Funcionamento parcial;
- Excesso de Sujidade e vazamento de óleo hidráulico;
- Desgaste dos componentes;
- Ligações elétricas deficitárias;
- Inexistência de NR12;
- Usinagem insuficiente.

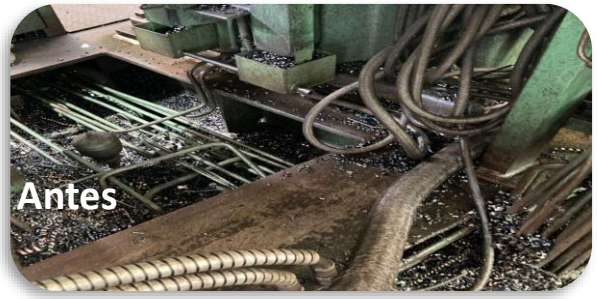
## Segurança/Risco

- Impacto operacional;
- Indisponibilidade do Trem;
- Desconforto para os Clientes.

## Condições atuais

- Revitalização hidráulica;
- Recuperação dos cilindros;
- Em execução das adaptações à norma NR12.

Excesso de sujidade e vazamento



Reparo dos cilindros hidráulicos

Correções nas ligações elétricas

**2022**

- Reforma dos componentes hidráulicos;
- Aquisição de um torno portátil para corretivas emergenciais.

**2023**

- Execução de usinagens corretivas;
- Adequação à NR12.

**2024**

- Instalação de um novo torno;
- Operacionalização do novo Torno;
- Início de um ciclo de usinagem preventivo.

# Implantação - MRO

# Material Rodante

## Escopo

- Fornecimento de 36 novos trens da Frota Alstom (colocação em operação dos novos trens 2023/2024).
- Valor do contrato: 2,17 Bilhões (base abr/21)
- Valor pago em 2022: 750 Milhões
- Valor a pagar em 2023: até 1,1 Bilhão

## Atividades em andamento

- Testes em fábrica (Taubaté) do primeiro trem;
- 35 Caixas fechadas até o momento.

ALSTOM

# Energia e Rede Aérea

# Manutenção - Sistema Energia – Subestação - Instalação Indoor

## Condições de recebimento

As 10 subestações foram entregues sem proteção vital contra sobrecorrente, sem redundância, sem equipamentos sobressalentes, sem monitoramento, sem controle de manobras, sem documentação funcional, sem esquema elétrico e sem telecomando nas Subestações Jandira e Cidade Dutra e parcialmente operacional nas demais 8 subestações.

## Segurança/Risco

- Risco de incêndios e explosões nas subestações colocando em risco os colaboradores, clientes e lindeiros;
- Subestações com baixa confiabilidade e disponibilidade provocando a diminuição de trens em circulação e impactando na prestação de serviço aos clientes.

## Condições atuais

- Restabelecimento das proteções vitais das subestações e desenvolvido sistema de bloqueio seguro para os equipamentos;
- Revitalização dos disjuntores alimentadores de via obsoletos promovendo maior segurança e vida útil;
- Iniciado rotina de manutenção preventiva e preditiva.

### Retirada dos jumpers dos sistemas de segurança

### Revitalização dos Disjuntores alimentadores

### Desenvolvimento de sobressalentes de componentes obsoletos

**2022**

- Restabelecimento das proteções vitais das subestações e desenvolvido sistema de bloqueio seguro para os equipamentos;
- Revitalização dos disjuntores alimentadores de via obsoletos promovendo maior segurança e vida útil;
- Iniciado rotina de manutenção preventiva e preditiva.

**2023**

- Reforma Subestação Imperatriz Leopoldina;
- Novas Cabines de Paralelismo em: Ceasa, Berrini e Jurubatuba;
- Reforma das Cabines de Paralelismo de Santo Amaro e Grajaú;
- Novos CD Santo Amaro e Pinheiros.

**2024**

- Reforma das Cabines de Paralelismo de Quitaúna, Osasco e Presidente Altino;
- Reforma da Subestação Cidade Dutra e Subestação Jaguaré.

**2025**

- Novas Cabines de Paralelismo em: Barueri, Amador Bueno e Itapevi;
- Novas Subestações Socorro e Subestação Cidade Jardim.

**2026**

- Nova Cabine de Paralelismo em Pinheiros;
- Reforma das Subestações: Santa Terezinha, Morumbi, Santa Rita e Osasco.

# Manutenção - Sistema Energia – Subestação Instalação Outdoor

## Condições de recebimento

- 10 Transformadores entregues sem condições de uso por alto nível de degradação e vazamento de óleo;
- Vigilantes das Subestações alocados dentro da sala técnica da subestação.

## Segurança/Risco

- Risco de incêndios e explosões nas Subestações colocando em risco os colaboradores, clientes e lindeiros, com impacto direto na operação;
- Vigilantes circulavam próximos a áreas energizadas, sem equipamentos de proteção e sem conhecimento do risco;
- Risco de impactos ambientais devido vazamento de óleo dos transformadores.

## Condições atuais

- Iniciado processo de inspeção e revitalização de todos os transformadores das subestações;
- Foram Instaladas guaritas apropriadas para segurança dos vigilantes;
- Revitalizados 2 transformadores de 88KV da subestação Leopoldina.

### Guaritas dos Vigilantes

### Revitalização do Transformador de Potência

### Vazamento de óleo completo

**2022**

- Restabelecimento das proteções vitais das subestações e desenvolvido sistema de bloqueio seguro para os equipamentos;
- Revitalização dos disjuntores alimentadores de via obsoletos promovendo maior segurança e vida útil;
- Iniciado rotina de manutenção preventiva e preditiva.

**2023**

- Reforma Subestação Imperatriz Leopoldina;
- Novas Cabines de Paralelismo em: Ceasa, Berrini e Jurubatuba;
- Reforma das Cabines de Paralelismo de Santo Amaro e Grajaú;
- Novos CD Santo Amaro e Pinheiros.

**2024**

- Reforma das Cabines de Paralelismo de Quitaúna, Osasco e Presidente Altino;
- Reforma da Subestação Cidade Dutra e Subestação Jaguaré.

**2025**

- Novas Cabines de Paralelismo em: Barueri, Amador Bueno e Itapevi;
- Novas Subestações Socorro e Subestação Cidade Jardim.

**2026**

- Nova Cabine de Paralelismo em Pinheiros;
- Reforma das Subestações: Santa Terezinha, Morumbi, Santa Rita e Osasco.

# Manutenção - Sistema Energia – Cabine Seccionadora de Paralelismo

## Condições de recebimento

- Das 8 Cabines de Paralelismo entregues 2 estavam desativadas;
- Bancos de bateria estavam degradados e vencidos;
- Os componentes das Cabines de Paralelismo que estavam desativadas estavam inoperantes e incompletos.

## Segurança/Risco

- Sem as Cabines de Paralelismo em operação é necessário circular com uma quantidade menor de trens;
- Com os bancos de bateria degradados as Subestações podem ser impedidas de alimentar a via.

## Condições atuais

- As 8 Cabines foram revitalizadas, estão operacionais e passam por rotina de manutenção preventiva;
- Iniciado o processo de substituição dos bancos de bateria.

Reativação da Cabine Cidade Jardim e Santo Amaro

Banco de Baterias vencidos a mais de 10 anos

Revitalização dos componentes internos das novas cabines

**2022**

- Restabelecimento das proteções vitais das subestações e desenvolvido sistema de bloqueio seguro para os equipamentos;
- Revitalização dos disjuntores alimentadores de via obsoletos promovendo maior segurança e vida útil;
- Iniciado rotina de manutenção preventiva e preditiva.

**2023**

- Reforma Subestação Imperatriz Leopoldina;
- Novas Cabines de Paralelismo em: Ceasa, Berrini e Jurubatuba;
- Reforma das Cabines de Paralelismo de Santo Amaro e Grajaú;
- Novos CD Santo Amaro e Pinheiros.

**2024**

- Reforma das Cabines de Paralelismo de Quitaúna, Osasco e Presidente Altino;
- Reforma da Subestação Cidade Dutra e Subestação Jaguaré.

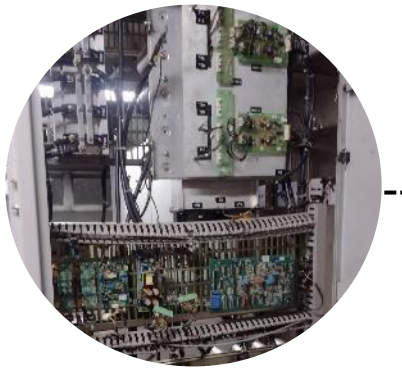
**2025**

- Novas Cabines de Paralelismo em: Barueri, Amador Bueno e Itapevi;
- Novas Subestações Socorro e Subestação Cidade Jardim.

**2026**

- Nova Cabine de Paralelismo em Pinheiros;
- Reforma das Subestações: Santa Terezinha, Morumbi, Santa Rita e Osasco.

# Manutenção - Sistema Energia – Centro de Distribuição 90 Hz – Alimentação do Sistema de Sinalização



## Condições de recebimento

- CD's com equipamentos obsoletos;
- Placas antigas sem reposição;
- CD General Miguel Costa desativado por ter passado por enchente.

## Segurança/Risco

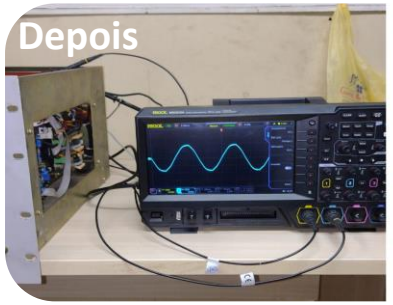
A queima desses equipamentos e placas, que não se encontra no mercado ou são obsoletos, pode comprometer a operação gerando atraso, lentidão e desconforto no trem, impactando assim na prestação de serviço aos clientes.

## Condições atuais

- Desenvolvido fornecedor para equipamentos obsoletos;
- Reparo interno de placas fora do mercado (obsoletas);
- Início da revitalização do CD General Miguel Costa.

Equipamento fora de linha e sem reposição

Placas eletrônicas fora do mercado



Centro de Distribuição 90Hz desativado

**2022**

- Restabelecimento das proteções vitais das subestações e desenvolvido sistema de bloqueio seguro para os equipamentos;
- Revitalização dos disjuntores alimentadores de via obsoletos promovendo maior segurança e vida útil;
- Iniciado rotina de manutenção preventiva e preditiva.

**2023**

- Reforma Subestação Imperatriz Leopoldina;
- Novas Cabines de Paralelismo em: Ceasa, Berrini e Jurubatuba;
- Reforma das Cabines de Paralelismo de Santo Amaro e Grajaú;
- Novos CD Santo Amaro e Pinheiros.

**2024**

- Reforma das Cabines de Paralelismo de Quitaúna, Osasco e Presidente Altino;
- Reforma da Subestação Cidade Dutra e Subestação Jaguaré.

**2025**

- Novas Cabines de Paralelismo em: Barueri, Amador Bueno e Itapevi;
- Novas Subestações Socorro e Subestação Cidade Jardim.

**2026**

- Nova Cabine de Paralelismo em Pinheiros;
- Reforma das Subestações: Santa Terezinha, Morumbi, Santa Rita e Osasco.

# Manutenção - Sistema Rede Aérea – Catenária

## Condições de recebimento

- Catenária com alto nível de degradação e baixo nível de confiabilidade:
- Isoladores, Conexões elétricas, emendas e estruturas degradadas;
- Cabos mensageiro com tentos rompidos;
- Geometria Desajustada;
- Elevado número de emendas sequenciais.

## Segurança/Risco

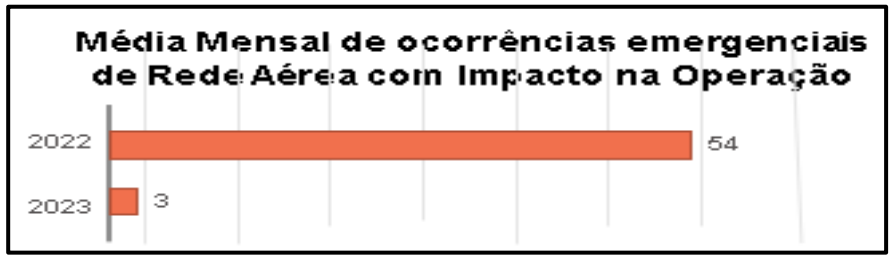
Queda da Rede Aérea e paralisação da circulação de trens parcial/total com grande impacto operacional, podendo levar a operação em via singela ou acionamento do sistema PAESE.

## Condições atuais

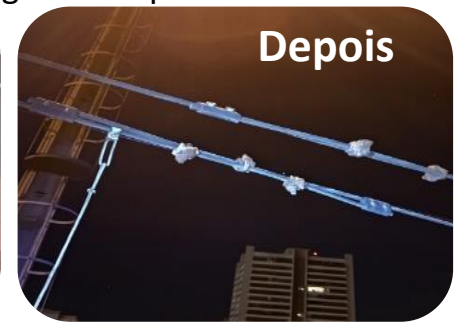
- Realizamos Inspeção nos **172km** de catenária **d**as vias principais, vias auxiliares e Pátio, onde foram localizados **317** pontos de corretivas emergenciais já resolvidos;
- Nesta inspeção também foram mapeados 274 pontos não emergenciais que serão tratados durante a execução das manutenções preventivas já em curso.

Conexões degradadas

Emendas degradadas e abrindo




Cabos mensageiro rompido




**2022**

- Realizamos Inspeção nos **172km** de catenária **d**as vias principais, vias auxiliares e Pátio, onde foram localizados **317** pontos de corretivas emergenciais já resolvidos;
- Nesta inspeção também foram mapeados 274 pontos não emergenciais que serão tratados durante a execução das manutenções preventivas já em curso.

**2023**

- Investimentos na ordem de R$ 5M em aquisição de 7000 itens sobressalentes para execução de manutenções preventivas, dentre eles a troca de cabo mensageiro, fio de contato e demais componentes estratégicos de fixação e suporte da rede aérea.

**2024**

- Inicio do Restabelecimento do telecomando das 159 seccionadoras de via Linhas 8 e 9;
- Realização de manutenção Preditiva com uso de termografia na região de interface com as subestações.

**2025**

- Estudo para Instalação de porca autotravante em elementos estratégicos de fixação nas linhas 8 e 9;
- Estudo para melhorias no sistema de fixação dos elementos de suporte e isolação.

**2026**

- Estudo para medição automática de desgaste de fio de contato;
- Estudo para instalação de catenária autocompensada na Linha 8.

Apresentação final - revisão 02 (1) (9258270) SEI 29.0001.0051548.2021-56 pg. 14

# Implantação – Energia – Fornecimento de Quadros e Painéis de Baixa e Média Tensão

**Testes em fábrica dos Quadros de Baixa Tensão das Estações e CCO**

# ENERGIA

## Escopo

- Fornecimento e instalação dos novos Cubículos de Média Tensão para as Subestações Primárias e novos Quadros e Painéis de Baixa Tensão para as Estações e CCO.
- Valor do contrato: 23,4M
- Valores já pagos: 5M
- Valores a pagar em 2023: 18,4M

## Abrangência

- Centro de Controle Operacional – CCO;
- Estação Santa Terezinha;
- Estação Sagrado Coração;
- Estação Lapa;
- Estação Imperatriz Leopoldina;
- Estação Comandante Sampaio;
- Estação Antônio João.

## Prazo

- 2024

# Implantação – Energia (Cabines e Subestações)

**Realização dos Testes em fábrica na Hungria de 43 Feeders das Cabines e Subestações**

# ENERGIA

## Escopo

- Modernização dos equipamentos para o sistema de energia das Linhas 8 e 9 (Cabines, subestações, linha de distribuição 34,5kV e Tração 3kV).
- Valor do contrato: R$151M + € 12,1M (base dez/21)

  Valores já pagos: 48,8M

  Valores a pagar em 2023: 84,5M

## Abrangência

- Novas Cabines (Barueri, Itapevi e Amador Bueno, Ceasa, Pinheiros, Berrini, Santo Amaro, Jurubatuba e Grajaú)
- Reforma nas Cabines (Presidente Altino, Osasco e Quitaúna, Cidade Dutra)
- Reforma nas Subestações (Imperatriz, Osasco, Santa Terezinha. Santa Rita, Jaguaré, Morumbi)
- Novas Subestações (Cidade Jardim e Socorro)
- Linhas de distribuição em 34,5kV na Linha 9 – Esmeralda
- Ampliação do contrato agregando eletrocentros, transformadores e sistema 125Vcc

## Prazo

- 2026

SIEMENS

# Sistemas Civis

# Manutenção - Sistemas Civis - Obras de arte especiais e edificações

## Condições de recebimento

- Inspeção cadastro para verificação do status de recebimento – Empresa Especializada: **Beltrame Engenharia**
- Armaduras expostas;
- Concreto disgregado;

## Segurança/Risco

- Vida útil das estruturas;
- Risco de solidez.

## Condições atuais

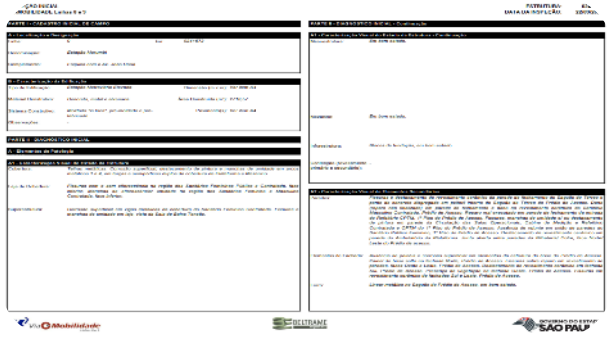
- Tratamento dos pontos identificados;
- Elevação das notas de classificação conforme NBR 9452.

Patologia estrutural - **Ponte Ribeirão Carapicuíba (PAL-OSA)**

Patologia estrutural - **Ponte Ribeirão Carapicuíba (PAL-OSA)**

Classificação das OAE's

| Tipo | Denominação | Data da Inspeção | Croqui Técnico | NOTA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Estrutural | Funcional | Durabilidade |
| EDIFICAÇÃO | ESTAÇÃO LAPA | 22/10/2021 | Pendente | 3 | 2 | 3 |
| EDIFICAÇÃO | ESTAÇÃO IMPERATRIZ LEOPOLDINA | 19/10/2021 | Pendente | 3 | 2 | 3 |
| EDIFICAÇÃO | ESTAÇÃO COMANDANTE SAMPAIO | 08/09/2021 | OK | 3 | 2 | 3 |
| EDIFICAÇÃO | ESTAÇÃO SANTA TEREZINHA | 16/09/2021 | OK | 3 | 4 | 3 |



**2023**

- Inspeção rotineira anual – OAE.

**2024**

- Inspeção rotineira anual OAE e Edificações.

**2025**

- Inspeção rotineira anual – OAE.

**2026**

- Inspeção rotineira anual OAE e Edificações.

# Manutenção - Sistemas Civis – Sistema de Alimentação de água de consumo nas estações

## Condições de recebimento

- Cilindro de pressão sem condições de uso;
- Reparos de solda no cilindro de pressão;
- Reservatório metálico deteriorado.

## Segurança/Risco

- Risco de explosão do cilindro;
- Impacto no abastecimento de água nas estações, com fechamento dos sanitários públicos.

## Condições atuais

- Modernização do sistema;
- Mitigação do impacto no abastecimento de água nas estações;
- Substituição dos reservatórios metálicos em ABU, SRT e SCO.

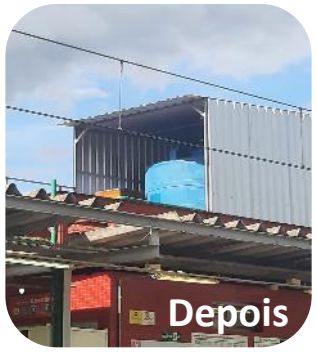
Pressurizador deteriorado - **Estação Pinheiros**

2023

- Conclusão da implementação do novo sistema de pressurização em 16 estações no 1º semestre/23.

Pressurizador deteriorado - **Estação Carapicuíba**

Reservatório metálico deteriorado – **Estação ABU**




2023

- Conclusão da implementação 3 novos reservatórios no 1º semestre/23.

# Manutenção - Sistemas Civis – Vedação de faixa de domínio e mitigação de furto de cabos

## Condições de recebimento

- Áreas vulneráveis;
- Acesso indevido à via;
- Impacto operacional com furto de cabos.

## Segurança/Risco

- Atropelamento;
- Evasão de renda;
- Furto de cabos, com impacto direto na operação (restrição de velocidade).

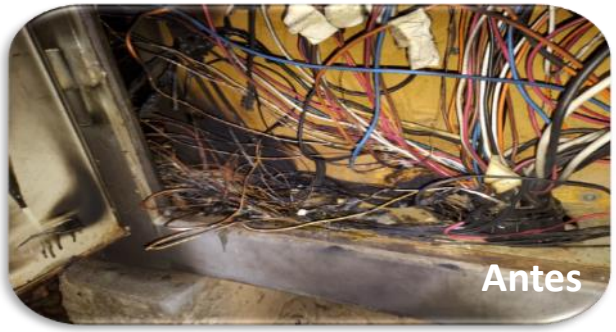
## Condições atuais

- Fechamento em alvenaria;
- Mitigação do risco de atropelamento;
- Mitigação de acesso indevido à via;
- Mitigação de impacto operacional.

Área vulnerável de fácil acesso - **Trecho entre Engenheiro Cardoso e Itapevi**

Vandalismo para furto de cabos – **Estação Ceasa**

Furto de cabos – **trecho de via em Osasco**



**2023**

- Implementação dos dispositivos para vedação da Faixa de Domínio.

**2024**

- Continuação dos dispositivos para vedação da Faixa de Domínio.

# Manutenção - Sistemas Civis – Manutenibilidade das estações

## Condições de recebimento

- Degradação dos sanitários;
- Má conservação das estações;
- Indisponibilidade dos equipamentos.

## Segurança/Risco

- Disponibilidade da infraestrutura;
- Disponibilidade dos sanitários públicos.

## Condições atuais

- Revitalização dos sanitários;
- Maior disponibilidade dos equipamentos nas estações.

Sanitário degradado – **Estação Comandante Sampaio**

Conservação das estações – **Estação Ceasa**

Sanitário degradado – **Estação Domingos de Moraes**

**2022**

- Revitalização de 139 sanitários;
- Início da recuperação da pintura de 36 estações: 26 estações já recuperadas.

**2023**

Conclusão das pinturas das estações.

**2024**

- Revitalização das pinturas de **6 passarelas** da Linha 9.

**2025**

- Conclusão da Revitalização das pinturas de **4 passarelas** da Linha 9.

# Manutenção - Sistemas Civis – Estação Morumbi

## Condições de recebimento

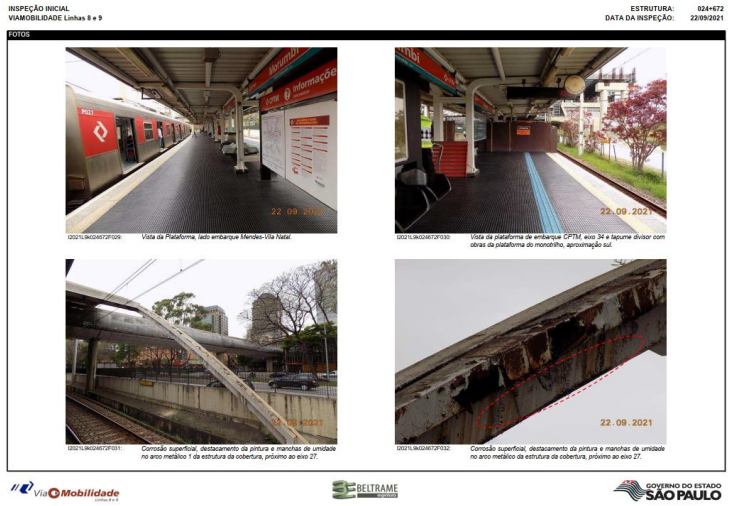
**INSPEÇÃO CADASTRAL – BELTRAME ENGENHARIA**

- Verificação do status do ativo;
- Classificação da Estrutura pela NBR 9452.

## Condições atuais

- Status do ativo: Regular;
- Classificação: Nota 3.

## Classificação da Estação



INSPEÇÃO INICIAL
VIAMOBILIDADE Linhas 8 e 9

ESTRUTURA: 024+672
DATA DA INSPEÇÃO: 22/09/2021

FOTOS



Via Mobilidade Linhas 8 e 9 — BELTRAME — GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO

**A - Localização e Designação**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Linha: | *9* | km: | *024+672* |
| Denominação: | *Estação Morumbi* | | |
| Complemento: | *Esquina com a Av. João Dória* | | |

**B - Caracterização da Edificação**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo de Edificação: | *Estação Metroviária Elevada* | Dimensão (m x m): | *Ver item A4* |
| Material Construtivo: | *Concreto, metal e alvenaria* | Área Construída (m²): | *2718,57* |
| Sistema Construtivo: | *Moldado "in loco", pré-moldado e pré-fabricado* | Pavimento(s): | *Ver item A4* |
| Observações: | - | | |

**C - Classificação da Edificação**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Estrutural: | 3 | Funcional: | 3 | Durabilidade: | 3 |

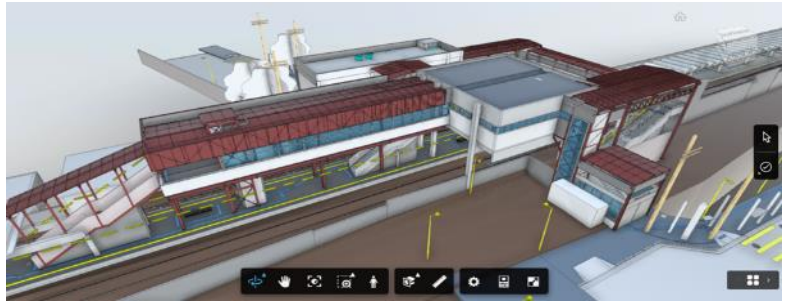
| Nota de classificação | Condição |
|---|---|
| 5 | Excelente |
| 4 | Boa |
| 3 | Regular |
| 2 | Ruim |
| 1 | Crítica |

**2023** — **2024**

**Início das obras de Reforma –Emp. 31 – Abril/2023**

- Ampliação da Estação;
- Reforma geral (acessibilidade e melhorias);
- Recuperação das Calhas.

# Implantação – Reformas das estações – Obras Civis em andamento



2023

## Estação Santa Terezinha (7,7M)

- Cobertura da passarela de acesso à estação, novos sanitários públicos e nova edificação anexa à existente contemplando áreas operacionais, incluindo também novas salas técnicas, além das adequações de acessibilidade;
- Evolução obra: 32%.

2023

## Estação Sagrado Coração (4,5M)

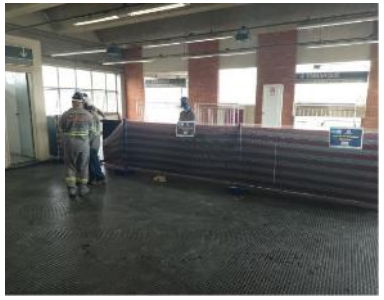
- Obras de adequações e melhorias civis e de acessibilidade, com a implantação de 2 elevadores, requalificação das salas operacionais e entorno da estação, além da construção de edificação para novas salas técnicas;
- Evolução obra: 12%.

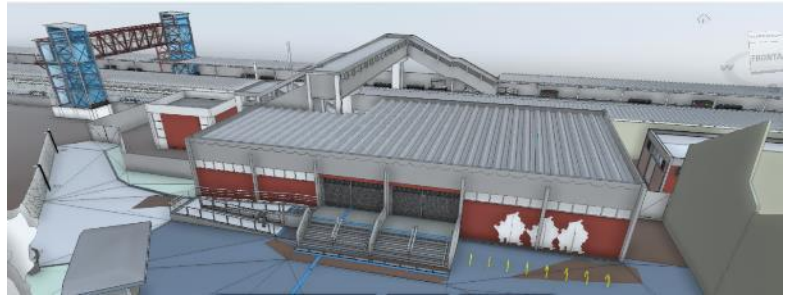
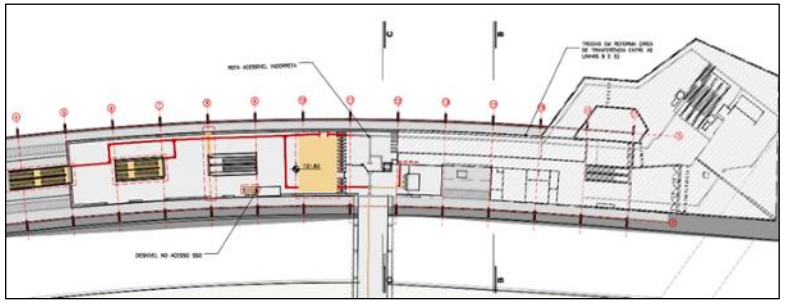
2024

## Estação Imperatriz Leopoldina (8,9M)

- Obras de ampliação do mezanino e adequações de acessibilidade, além de uma nova edificação comportando novas salas operacionais, além de 3 novos elevadores;
- Evolução obra: 7%.

# Implantação – Reformas das estações – Obras Civis em andamento



**2023**

## Estação Santo Amaro (2M)

- Reforma do mezanino e plataforma e adequações de acessibilidade, além de melhorias civis nas áreas operacionais da estação;
- Evolução obra: 56%.

**2024**

## Estação Lapa (5,2M)

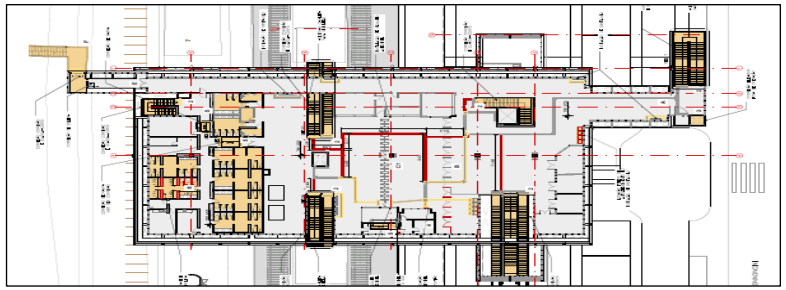
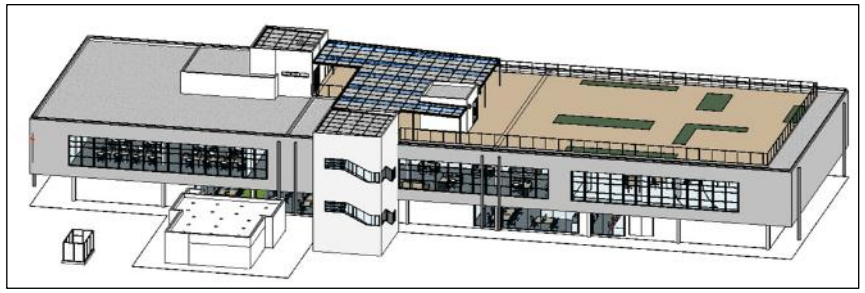
- Construção de passarela com 2 elevadores para transposição da via, adequações de acessibilidade, além de novas salas técnicas e melhorias nas áreas operacionais e de acesso à estação;
- Evolução obra: 8%.

**2024**

## Estação Comandante Sampaio (8,2M)

- Obras de adequações e melhorias civis e de acessibilidade incluindo a implantação de 3 elevadores e 6 escadas rolantes, além da requalificação do entorno da estação;
- Evolução obra: 5%.

# Implantação – Reformas das estações – Obras Civis em andamento

2023

## Estação Grajaú (3,6M)

- Revitalização dos vestiários e sanitários e adequações de acessibilidade, além de melhorias civis nas áreas operacionais da estação;
- Evolução obra: 82%.

2023

## Novo CCO – Pátio Pres. Altino (5,6M)

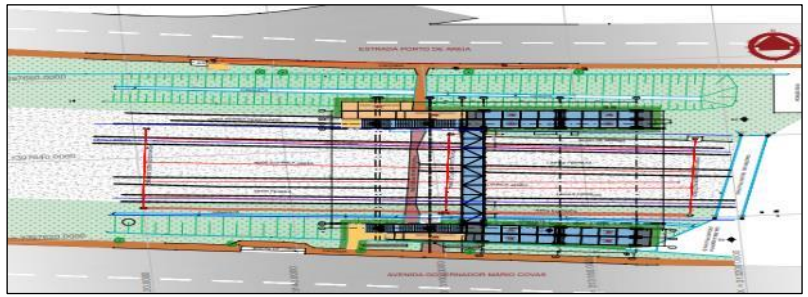
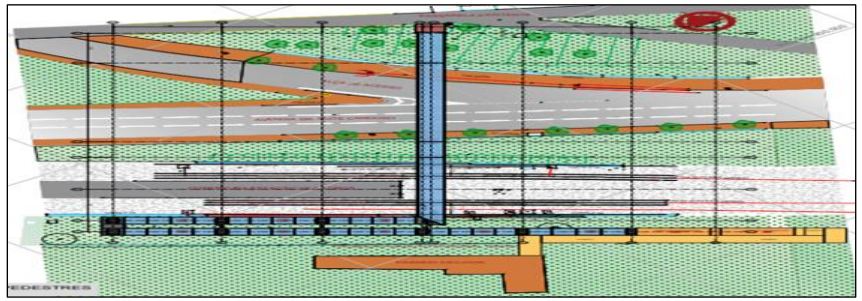
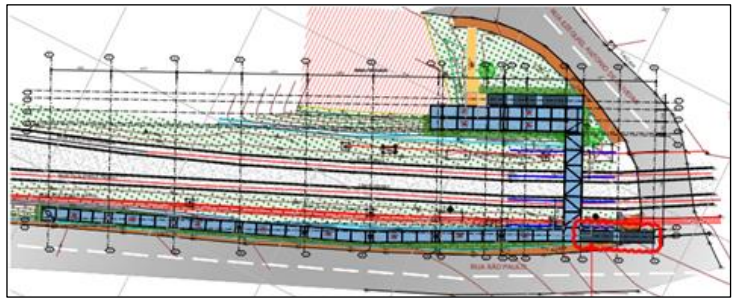
- Revitalização de edificação para as novas instalações do CCO, contemplando novos sistemas: energia, detecção e combate a Incêndio, ar condicionado, iluminação e elevador, além dos requisitos de acessibilidade;
- Evolução obra: 62%.

2023

## Reforma de Cabines de Energia (0,5M)

- Adequações civis das cabines seccionadoras de Ceasa, Grajaú e Santo Amaro, para as novas instalações do sistema de energia;
- Evolução obra: Ceasa 94% / Grajaú 41% / Santo Amaro 77%

# Implantação – Reformas das estações – Obras Civis em andamento

2023

## Passarela Av. Brasil – Sesi (3,4M)

- Obras civis e estruturas metálicas;
- Fabricação de estrutura metálica em andamento;
- Evolução obra: 7%.

2023

## Passarela Parque Villa Lobos (1,9M)

- Obras civis e de estruturas metálicas, sendo parte das estruturas metálicas disponibilizadas pela CPTM;
- Fabricação de estrutura metálica complementar em andamento;
- Evolução obra: 27%.

2023

## Passarela Estrada do Prado (3M)

- Obras civis e estruturas metálicas;
- Fabricação de estrutura metálica em andamento;
- Andamento, aguardando liberação de ASV para início das obras;
- Evolução obra: 0%.

# Implantação – Obras Civis - Contratações

| OBRAS CIVIS CONTRATADAS | VALOR | CONCLUSÃO |
|---|---|---|
| Passagem de Nível da Folha | 1,79M | 2023 |
| Passagem Inferior de Ambuitá | 2,78M | 2023 |
| Reforma da Estação Antônio João | 14,24M | 2024 |
| Reforma Estação Barra Funda | 2,33M | 2024 |
| Reforma de Cabines de Energia (Amador Bueno, Barueri e Itapevi) e Subestações (Jaguaré, Cidade Dutra) | 10,76M | 2025 |
| Reforma de Cabines de Energia (Quitaúna, Osasco, Presidente Altino, Berrini e Jurubatuba) | 17,88M | 2026 |
| Reforma de Subestações de Energia (Socorro e Cidade Jardim) | 15,68M | 2026 |

| OBRAS CIVIS EM CONTRAÇÃO | ESCOPO |
|---|---|
| Via Permanente Barra Funda e Osasco | Adequação da Via Permanente da estação Barra Funda e implantação da 4ª via de Osasco |
| Reforma das estações | Reforma das estações: Carapicuíba, Cidade Universitária, Cidade Jardim, Vila Olimpia, Berrini, Morumbi, Socorro, Jurubatuba e Primavera-Interlagos |
| Estrada do Prado | Pavimentação da estrada do Prado e erradicação da PN |

# Via Permanente

# Manutenção - Via Permanente – Inspeções e Manutenção

## Condições de recebimento

A Via Permanente foi recebida com estágio de degradação elevado de seus componentes, como trilhos, dormentes, fixações, soldas, componentes de AMVs e JICs, o que demonstra baixo investimento em manutenções preventivas e corretivas.

## Segurança/Risco

A combinação de degradação de diversos componentes da Via Permanente exige atuação imediata e focada na eliminação dos riscos operacionais.

## Condições atuais

A fim de propiciar foco nas atuações em pontos críticos do sistema e visando garantir a segurança operacional, foram implementados ciclos de inspeção e manutenções preventivas:

- Inspeção de cabine – Semanalmente;
- Inspeções a pé – Mensais;
- Inspeções por carro controle – quadrimestrais;
- Inspeções por Ultrassom - trimestrais;
- Implantação de manutenções preventivas.

Apesar de ainda existir a necessidade de atuação, os limites ainda se encontram dentro do limite de segurança.
A ações aplicadas diminuem drasticamente o risco de descarrilamento.
Diversos equipamentos necessários para a manutenção foram levados pela CPTM.

**2022**

- 6.700 KM Inspeções em cabine;
- 1.760 KM de vias inspecionadas;
- 300 km inspecionados por Carro Controle;
- 150 km de via inspecionados por Ultrassom.

**2023**

- 52 Inspeções em cabine em todo sistema;
- 12 ciclos de Inspeções à Pé;
- 3 ciclos de Inspeções por Carro Controle;
- 4 ciclos de Inspeções por Ultrassom.

**2024**

- 52 Inspeções em cabine em todo sistema;
- 12 ciclos de Inspeções à Pé;
- 3 ciclos de Inspeções por Carro Controle;
- 4 ciclos de Inspeções por Ultrassom.

**2025**

- 52 Inspeções em cabine em todo sistema;
- 12 ciclos de Inspeções à Pé;
- 3 ciclos de Inspeções por Carro Controle;
- 4 ciclos de Inspeções por Ultrassom.

# Manutenção - Via Permanente – Trilhos

## Condições de recebimento

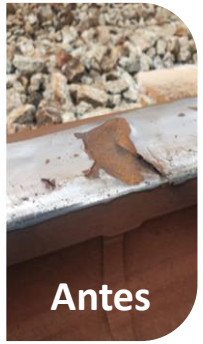
Os Trilhos nas linhas 8 e 9 foram entregues em péssimas condições, apresentando RCFs (defeitos Superficiais) severos devido a falta de manutenção preventiva.

## Segurança/Risco

Devido a falta de manutenção preventiva (esmerilhamento) a condição severa em defeitos superficiais resulta em grande probabilidade de fratura dos trilhos, gerando risco operacional elevado.

## Condições atuais

- Implantado o esmerilhamento para redução dos defeitos superficiais;
- Implantado ciclos de ultrassom visando detecção de defeitos internos nos trilhos;
- Iniciada a substituição dos trilhos focada na eliminação dos defeitos severos.



Apesar de ainda existir a necessidade de atuação, os limites ainda se encontram dentro do limite de segurança.
A ações aplicadas diminuem drasticamente o risco de descarrilamento.

**2022**

- Execução de 300 Tampões;
- Execução de mais de 600 soldas aluminotermicas;
- Esmerilhamento de 29.887 m de via.

**2023**

- Execução de 694 Tampões;
- Substituição de 30.000 m de Trilhos;
- Esmerilhamento de 100 km de via.

**2024**

- Substituição de 30.000 m de Trilhos;
- Recebimento de nova esmerilhadora.

**2025**

- Substituição de 30.000 m de Trilhos;
- Ciclos contínuos de esmerilhamento preventivo.

# Manutenção - Via Permanente – Juntas

## Condições de recebimento

Juntas isolantes com problemas superficiais e internos devido utilização de solda exotérmica, falta de manutenção preventiva e esmerilhamento.

## Segurança/Risco

Risco de fratura com possibilidade de destacamento de material devido ZTA e maior impacto durante a passagem dos trens devido ao ângulo de corte.

## Condições atuais

Iniciado processo de manutenção corretiva e substituição gradual das JICs, utilizando jics 45º e fixação mecânica dos cabos.

Apesar de ainda existir a necessidade de atuação, os limites ainda se encontram dentro do limite de segurança.
A ações aplicadas diminuem drasticamente o risco de descarrilamento.

**2022**

- Identificado principais pontos de atuação;
- Substituição de 22 JICs (Juntas);
- Recuperação de 12 JICs (Juntas);
- Iniciadas intervenções preventivas.

**2023**

- Substituição de 44 JICs (Juntas);
- Recuperação de 66 JICs (Juntas);
- Preventiva das Juntas.

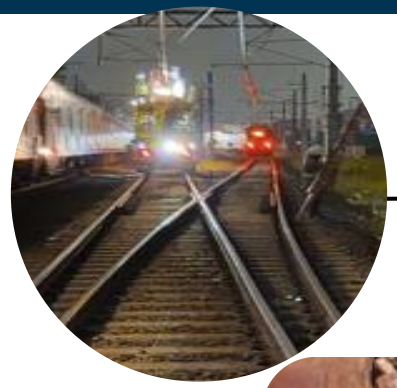
**2024**

- Substituição gradual das juntas 90°/45° e fixação mecânica de cabeamento ;
- Preventiva das Juntas.

**2025**

- Substituição gradual das juntas 90°/45° e fixação mecânica de cabeamento;
- Preventiva das Juntas.

# Manutenção - Via Permanente – AMVs e Máquinas de Chave



## Condições de recebimento

Componentes de AMVs sem manutenção, com grandes defeitos e desgastes. Agulhas com excesso de graxa, parafusos faltantes e com fixação deteriorada.

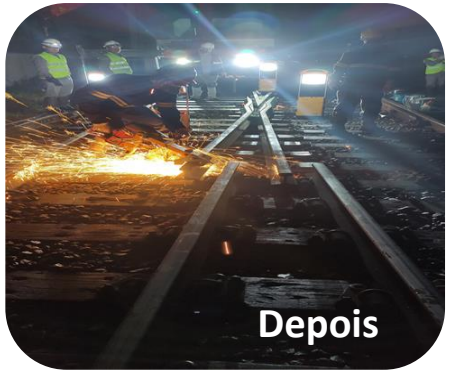
## Segurança/Risco

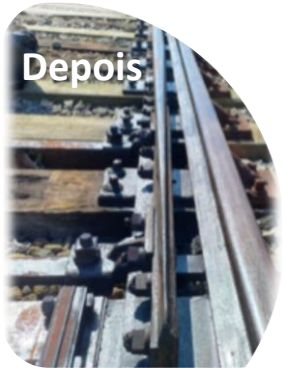
Risco a segurança operacional e elevação do ruído e vibração durante a passagem dos trens, gerando desgaste acentuado e prematuro dos componentes.

## Condições atuais

Implantação da manutenção preventiva e substituição dos componentes danificados. Substituição das porcas existentes ou faltantes por porcas auto-travantes.

Apesar de ainda existir a necessidade de atuação, os limites ainda se encontram dentro do limite de segurança.
A ações aplicadas diminuem drasticamente o risco de descarrilamento.



**2022**

- Mapeamento de todos os componentes a serem substituídos;
- Limpeza das Máquinas de Chave e componentes de AMV;
- Implantação de melhoria visual no auxílio de identificação das chaves;
- Intervenção e substituição de 5 jacarés;
- Execução de 2074 Manutenções preventivas.

**2023**

- Intervenção em 22 AMVs com substituição dos componentes danificados;
- Manutenções preventivas dos AMVs e Máquinas de Chave;
- Início da instalação das porcas auto-travantes;
- Início da modernização dos AMVs Tr50 / Tr57.

**2024**

- Continuação da modernização dos AMVs com substituição Tr50 / Tr57;
- Manutenções preventivas dos AMVs e Máquinas de Chave;
- Início da instalação das porcas auto-travantes.

**2025**

- Manutenções preventivas dos AMVs e Máquinas de Chave.

Autenticado digitalmente em 30/01/2026 (1) (2260270) SEI 29.0001.0051548.2021-36 / pg. 32

# Manutenção - Via Permanente – Dormentes

## Condições de recebimento

Alto índice de deterioração dos dormentes de madeira e diversos dormentes de concreto quebrados.

## Segurança/Risco

Deterioração de dormentes consecutivos pode gerar variações de bitola e riscos à operação.

## Condições atuais

Iniciada a substituição, atacando pontos críticos onde o risco é maior (curvas).

Apesar de ainda existir a necessidade de atuação, os limites ainda se encontram dentro do limite de segurança.
A ações aplicadas diminuem drasticamente o risco de descarrilamento.

**2022**

- Identificação e reforço dos pontos de fixação faltantes
- Levantamento de pontos de substituição

**2023**

- Reforço na fixação nas curvas de dormentação de madeira;
- Troca de 15.000 dormentes de madeira por concreto.

**2024**

- Troca de 18.000 dormentes de madeira por concreto.

**2025**

- Troca de 10.000 dormentes de madeira por concreto.

# Manutenção - Via Permanente – Lastro

## Condições de recebimento

Lastro extremamente rígido e contaminado em diversos pontos, mostrando falta de manutenção e substituição dentro do ciclo correto de manutenção.

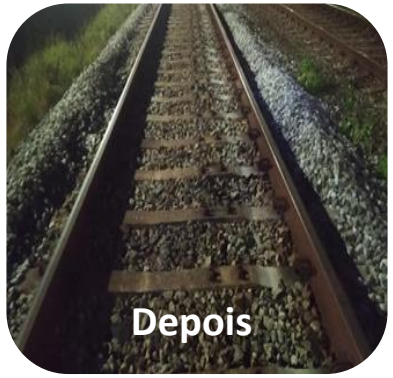
## Segurança/Risco

- Alterações da geometria de via;
- Bolsões;
- Deterioração prematura dos componentes de via.

## Condições atuais

- Iniciada a atuação corretiva nos pontos onde foram detectados bolsões e contaminações acentuadas;
- Estudo total do lastro e infraestrutura das linhas 8 e 9.

Apesar de ainda existir a necessidade de atuação, os limites ainda se encontram dentro do limite de segurança.
A ações aplicadas diminuem drasticamente o risco de descarrilamento.



**2022**

- Aquisição de lastros;
- Efetuada a descarga de 2000 m³ de lastro.

**2023**

- Efetuada descarga de 2.000m³ de lastro;
- Correção de 61 pontos de bolsões;
- Estudo do Lastro e infraestrutura das Linhas 08 e 09;
- Complementação de 3.000 m³ de lastro.

**2024**

- Substituição de 5.000 m³ de lastro.

**2025**

- Substituição de 5.000 m³ de lastro.

# Via Permanente – Roçada e controle de vegetação

## Condições de recebimento

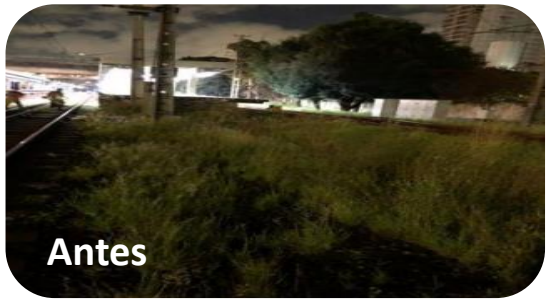
Vegetação em excesso ocupando diversos pontos da via, mostrando falta de manutenção.

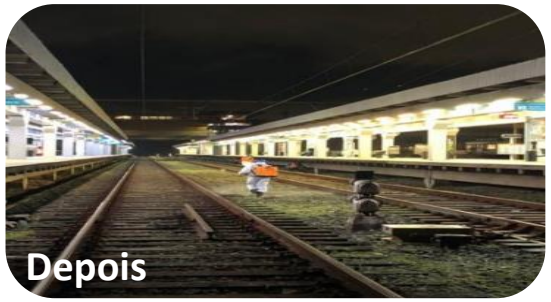
## Segurança/Risco

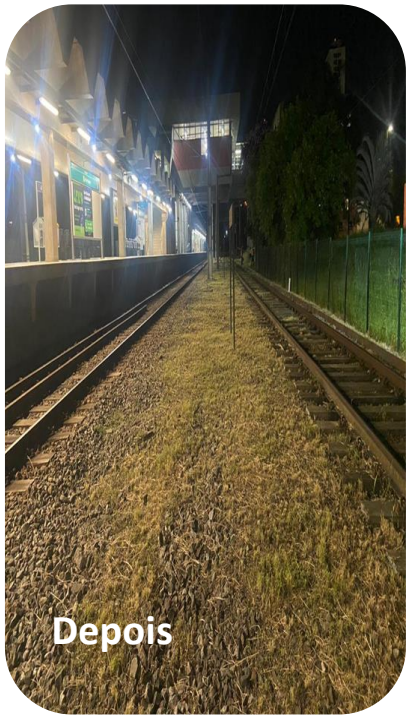
- Deficiência no controle de pragas;
- Desconforto visual.

## Condições atuais

- Iniciado aplicação de capina química
- Realização de roçada vegetal e coleta de todo o resíduo encontrado.
- OBS: O processo de capina química foi autorizado somente após validação de saúde ocupacional e segurança do trabalho.






**2022**

- Realizado 240 km de roçada linear abrangendo uma área de 3.000.000 de m².

**2023**

- Iniciado processo de capina Química;
- Contratação adicional de equipe terceira para aplicação de roçada corretiva.

**2024**

- Aplicação e controle preventivo da vegetação.

**2025**

- Aplicação e controle preventivo da vegetação.

# Veículos Auxiliares

# Implantação – Veículos Auxiliares

## Veículos Adquiridos (14)

- 02 Munck (3,62M);
- 03 Rede aérea (3,21M);
- 01 Socorro (1,9M);
- 01 Apoio (0,68M);
- 04 Vagões rede aérea (1,25M);
- 01 Pá carregadeira (0,46M);
- 01 Reguladora de Lastro (1,9M);
- 01 Socadora (13,15M).

## Veículos a receber em 2023 (12)

- 02 Locomotivas (9,9M);
- 01 Locotrator (1,9M);
- 01 Rede aérea (2,11M);
- 01 Carro ultrassom (1,88M);
- 01 Carro controle (4,1M);
- 02 Retroescavadeiras (3,13M);
- 02 Vagões com Munck (0,67M);
- 01 Vagoneta (0,5M);
- 01 Trilheiro (5,4M).

## Veículo a receber em 2024 (01)

- Esmerilhadora (32,87M).

Não foi recebido nenhum veículo para darmos continuidade no processo de manutenção. Os veículos foram adquiridos e chegaram gradativamente ao longo do tempo.

# Sinalização

# Manutenção - Sinalização

## Condições de recebimento

- Manutenção ineficiente dos ativos de sinalização;
- Excesso de sujidade nos equipamentos (Presença de Cupim) e equipamentos degradados;
- Desorganização nos cabos das caixas de sinalização.

## Segurança/Risco

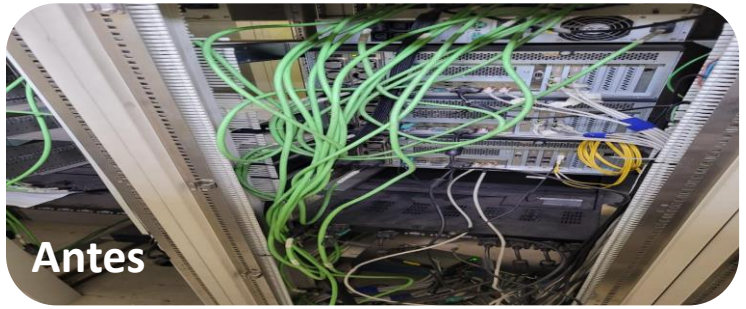
- Falhas e impactos operacionais;
- Degradação acelerada do equipamentos;
- Risco de segurança aos colaboradores de manutenção;
- Baixa confiabilidade.

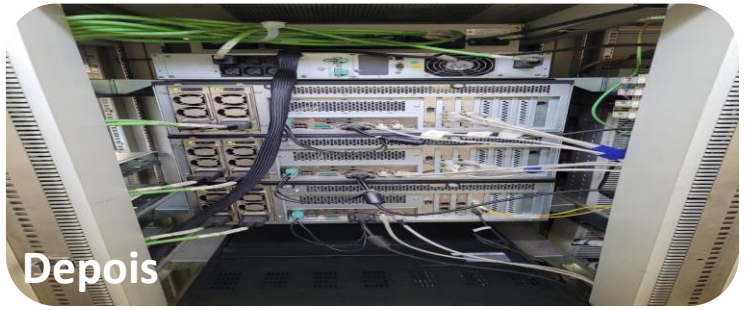
## Condições atuais

- Plano de Manutenção em Vigência;
- Manutenções corretivas pontuais para regularização dos desvios;
- Limpeza e organização dos equipamentos;
- Aquisição de novos equipamentos, modernização nos sistemas existentes.

### Regularização de pontos críticos

### Organização de equipamentos



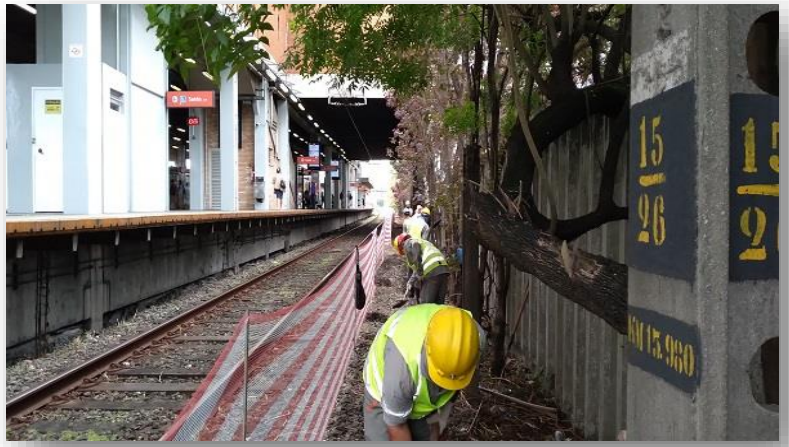

### Melhorias e modernização

**2022**

- Elaboração e início de execução do Plano de Manutenção;
- Levantamento de 92 pontos críticos de ajustes e início de correções para melhoria operacional (67 já foram sanados).

**2023**

- Implantação de melhorias da tecnologia da sinalização de Leopoldina até Osasco;
- Desenvolvimento de melhorias para evitar furtos nas caixas e salas de sinalização.



**Escavação para implantação de tubulação na região de Osasco**

# SINALIZAÇÃO

## Escopo

- Migração do Sistema de Sinalização do CCO Brás para o novo CCO em Presidente Altino;
- Adequação do Sistema de sinalização da 4° Via de Osasco;
- Modernização do intertravamento a relés para intertravamento eletrônico no Domínio 2 (Osasco, Presidente Altino e Imperatriz Leopoldina;
- Adequação do sistema de sinalização às modificações da Via em Barra Funda - Implantação do Y.
- Valor do contrato: R$43,4M + €16,9M (base dez/21)
  Valores já pagos: 13,6M
  Valores a pagar em 2023: 107,2M

## Prazo

- 2024

SIEMENS

# Sistemas Auxiliares

# Manutenção - Sistemas Auxiliares – Escadas Rolantes

## Condições de recebimento

- Manutenção insuficiente;
- Excesso de Sujeira nos ativos ;
- Jumper na linha de segurança do equipamento;

* Equipamentos parados para adequação dos desvios.

## Segurança/Risco

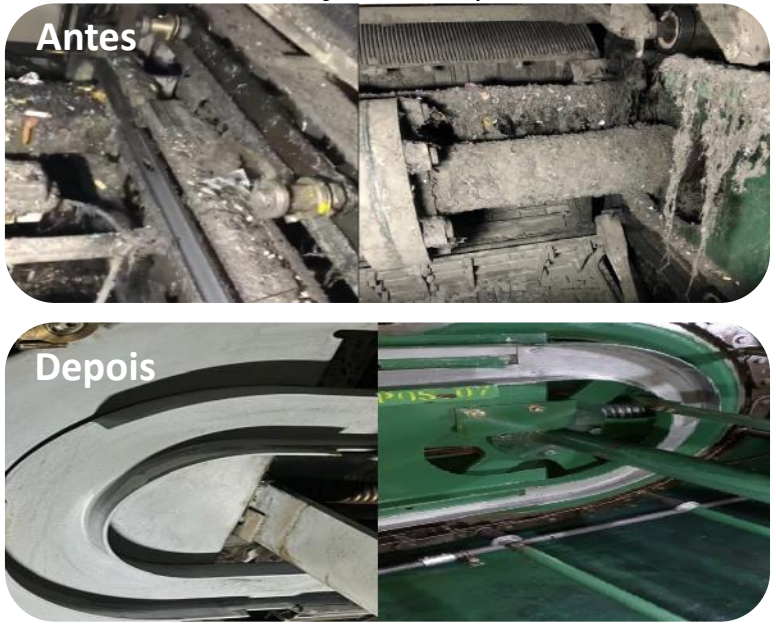
- Baixa disponibilidade do equipamento;
- Dificuldade para avaliação adequada do sensoriamento da escada;
- Risco de acidente com cliente em caso de falha no equipamento.

## Condições atuais

- Checklist de avaliação das condições das escadas;
- Plano de Manutenção Preventivo Implantado;
- Limpeza profunda nas escadas com maior sujidade.

Sensor Jumpeado (Linha de Segurança)

Detalhe da condição de limpeza da ECR




Vídeo – Início dos trabalhos de limpeza nas escadas

**2022**

- Implantada Manutenção Preventiva mensal em todos os equipamentos da linha;
- Revisão na linha de segurança de 58 escadas rolantes (100% dos equipamentos).

**2023**

- Reforma do comando elétrico de 7 escadas rolantes;
- Engenharia reversa de dois modelos críticos de motoredutores .

**2024**

- Reforma do comando elétrico de mais 4 escadas rolantes.

# Manutenção - Sistemas Auxiliares – Elevadores

## Condições de recebimento

- Excesso de corrosão em elevadores da linha;
- Cinta de Tração de Elevadores com sinais de degradação;

* Equipamentos parados para adequação dos desvios.

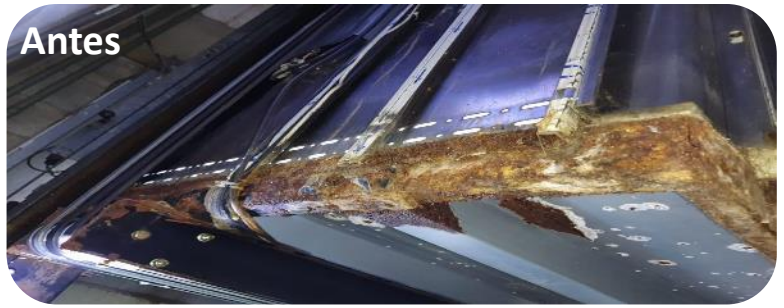
## Segurança/Risco

- Risco de acidente com o cliente devido as condições de corrosão acentuada e desgaste da cinta de tração do elevador;
- Baixa disponibilidade e paradas do elevador com clientes, sendo necessário o resgate.

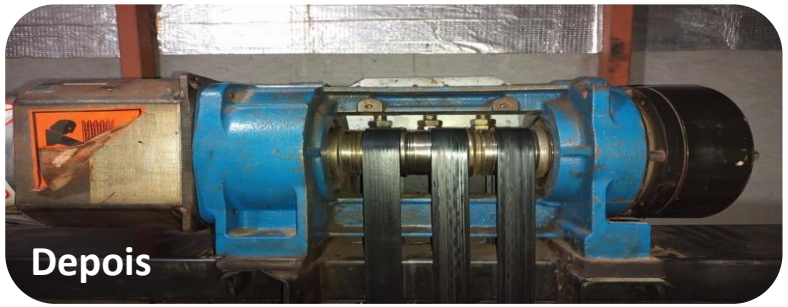
## Condições atuais

- Checklist de avaliação das condições dos elevadores;
- Plano de Manutenção Preventivo Implantado;
- Revitalização das estruturas dos elevadores com riscos de identificados.

Detalhe de Corrosão no Piso do Elevador



Detalhe da cinta de tração avariada




Condição do Fosso do Elevador

**2022**

- Implantada Manutenção Preventiva em todos 74 elevadores na linha;
- Revisão na linha de segurança dos 74 elevadores (100% dos equipamentos).

**2023**

- Conclusão da Reforma da Estrutura de 5 elevadores;
- Reforma do comando elétrico de 7 elevadores.

**2024**

- Substituição de um elevador hidráulico de Barra Funda;
- Reformas de comandos elétricos de elevadores na linha.

# Manutenção - Sistemas Auxiliares – Geradores

## Condições de recebimento

- Manutenção insuficiente;
- Geradores com baixa disponibilidade e alto índice de falhas;
- Ausência de Gerador na estação CSA ( não previsto em contrato).

## Segurança/Risco

- Impacto na operação comercial por falta de alimentação de socorro em equipamentos vitais;
- Riscos de acidentes com clientes em caso de falta de iluminação na estação;
- Impacto no fluxo das estações.

## Condições atuais

- Manutenção Preventiva em regime nos equipamentos;
- Locação de Geradores para locais de alto fluxo e sem o funcionamento do equipamento;
- Aquisição de Geradores novos.

Geradores novos adquiridos para estações

Comandante Sampaio sem Gerador

Gerador de Berrini

**2022**

- Implantada Manutenção Preventiva para os 36 Geradores disponíveis na linha;
- Adquiridos 5 geradores Cabinados para suprir deficiência de equipamentos com baixa disponibilidade e/ou falhas;
- Contratada empresa especializada para reforma do motor de geradores com alto índice de degradação.

**2023**

- Instalação de novos Geradores em 6 estações;
- Disponibilizar o gerador socorro (carretinha) para eventuais necessidades operacionais;
- Garantir 100% das estações com geradores próprios nas linhas 8 e 9.

# Manutenção - Sistemas Auxiliares – Iluminação

## Condições de recebimento

- Baixa Iluminação nos acessos e estações da linha;
- Aproximadamente 70% de lâmpadas apagadas nas linhas.

## Segurança/Risco

- Riscos de acidentes com clientes, principalmente em áreas de escadas;
- Riscos de Segurança Pública por baixa iluminação nos acessos.

## Condições atuais

- Aquisição de equipamentos e aquisição de materiais pra substituição de lâmpadas;
- Manutenções corretivas nas lâmpadas avariadas na linha.

Passarela da estação Santa Terezinha

Estação Santo Amaro

Passarela de acesso da estação Jaguaré

**2022**

- Manutenção corretiva e a instalação de mais de 15.000 lâmpadas que estavam avariadas na linha;
- Aquisição de lâmpadas de tecnologia Led para as manutenções.

**2023**

- Contratação de Serviço para substituição de lâmpadas de difícil acesso para a estação Júlio Prestes;
- Substituição gradativa das lâmpadas para tecnologia Led dentro do ciclo de manutenção.

# Manutenção - Sistemas Auxiliares – (Suprimento de Energia) Retificador 125Vcc e Baterias

## Condições de recebimento

**Banco de Baterias**

- Manutenção Insuficiente;
- Sistemas Inoperantes;
- Sem conservação;
- Bancos degradados e 24 estações não contempladas em edital.

## Segurança/Risco

- Falha na alimentação de sistemas essenciais da estação;
- Impacto operacional no fluxo e segurança na estação.

## Condições atuais

- Sistema instalado em Osasco pela ViaMobilidade;
- Contratação e fabricação de novos sistemas nobreaks para as estações.

Estação de Osasco – Sala de Bateria

Exemplo bancos de baterias recebidos

Sistema Nobreak 125VCC de OSASCO

**2022**

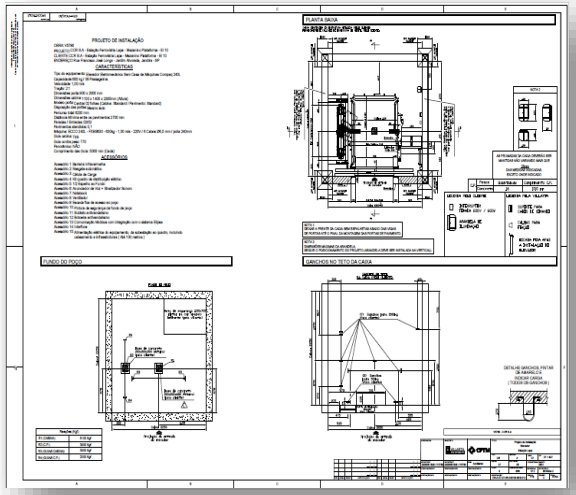
- Avaliação da integridade do sistema nas linhas 8 e 9;
- Contratação de novos equipamentos para as estações com deficiência que não estavam contempladas no edital.

**2023**

- Instalação de novos equipamentos do sistema retificador 125VCC nas estações.

**2024**

- Conclusão das instalações dos sistemas retificadores 125VCC nas estações.



**Fabricação dos Elevadores na empresa Villarta**

# Elevadores

## Escopo

- Fornecimento 17 novos Elevadores para as Estações e CCO.
- Valor do contrato: 2,8M
- Valor já pago: 0,95M
- Valor a pagar em 2023: 1,85M

## Abrangência

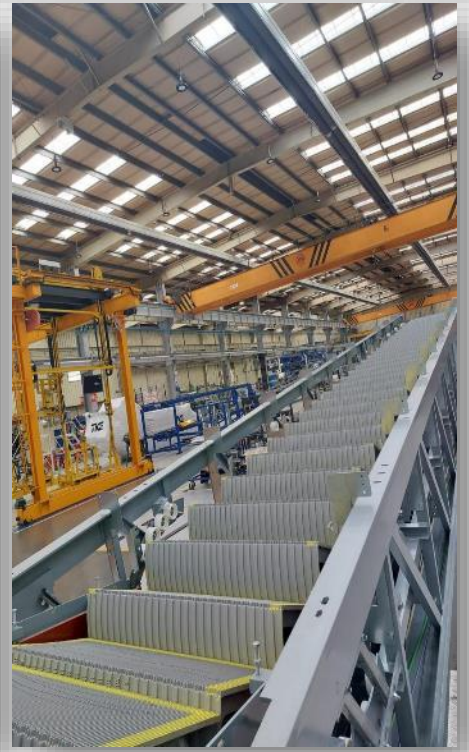
Em Fabricação:
Estação Sagrado Coração – 02 Elevadores;
Estação Imperatriz Leopoldina – 03 Elevadores;
Estação Comandante Sampaio – 03 Elevadores;
Estação Lapa – 02 Elevadores;
Oficina Pátio Altino – 01 Plataforma Elevatória.

Em Projeto:
Estação Antônio João – 02 Elevadores;
Passarela do Pátio Altino – 02 Elevadores;
CCO Pátio Altino – 01 Elevador;
Estação Barra Funda – 01 Elevador.

## Prazo

- 2024

VILLARTA elevadores



**Fabricação das Escadas Rolantes na ThyssenKrupp (Espnha)**

# Escadas Rolantes

## Escopo

- Fornecimento e instalação de **06** novas Escadas Rolantes para a Estação Comandante Sampaio;
- Equipamentos já fabricados e em traslado da Espanha para o Brasil.
- Valor do contrato: 5,5M
- Valor já pago: 4,2M
- Valor a pagar em 2023: 1,3M

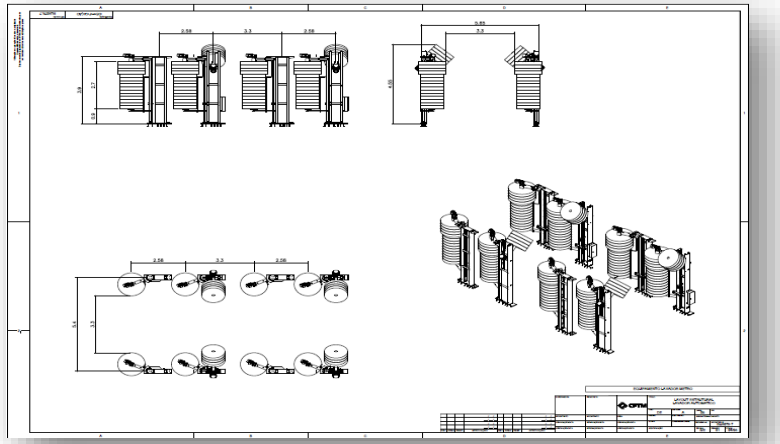
## Abrangência

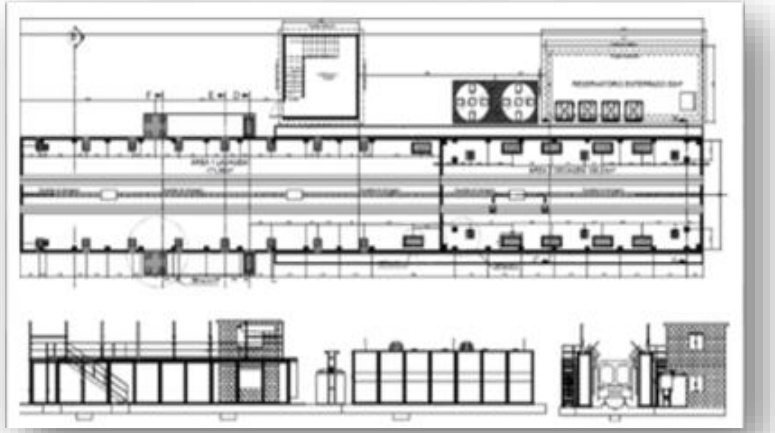
- Estação Comandante Sampaio.

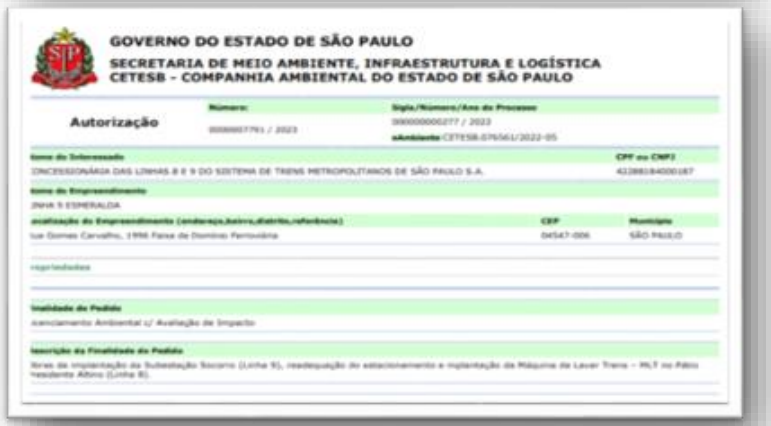
## Prazo

- 2024

thyssenkrupp

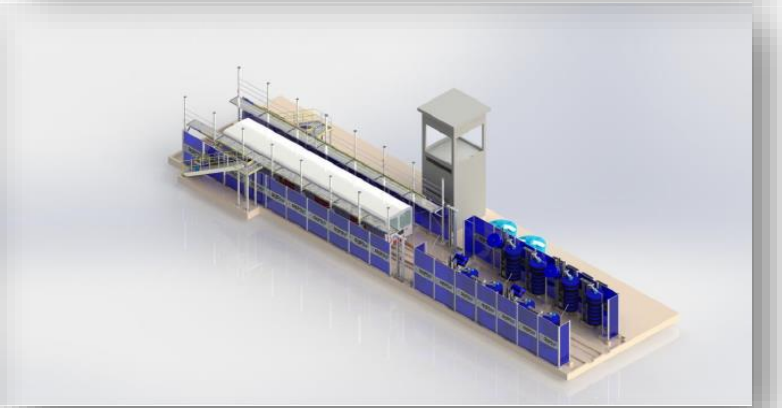






GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Autorização



# Máquina de Lavar Trens

## Escopo

- Implantação da nova Máquina de Lavar Trens no Pátio de manutenção de Presidente Altino.
- Valor do contrato: 4,5M
- Valor já pago: 1,57M
- Valor a pagar em 2023: 2,93M

## Abrangência

- Pátio Presidente Altino.

## Prazo

- 2023

# Materiais

# Materiais – Quantidade de materiais comprados em 2021, 2022 e 2023

Quantidade
de Peças compradas

**1.9 Milhões**

Fornecedores

**700**

Valor

**361 Milhões**

# Auditor Independente - Pendências levantadas no Inventário

| Linha 8 | |
|---|---|
| Sistemas | 1032 |
| Telecom | 322 |
| Civil | 3455 |
| Via Permanente | 277 |
| **Total** | **5086** |

| Linha 9 | |
|---|---|
| Sistemas | 914 |
| Telecom | 289 |
| Civil | 1094 |
| Via Permanente | 164 |
| **Total** | **2461** |

| Material Rodante | |
|---|---|
| Trens | 9514 |
| **Resumo** | |
| Linha 8 | 5086 |
| Linha 9 | 2461 |
| Material Rodante | 9514 |
| **Total** | **17061** |

**Composição:**

**Sistemas** – Subestações de energia (alta, média e baixa tensão), cabines seccionadoras, rede aérea, escadas rolantes, elevadores, bombas, ar condicionado, detecção de incêndio, Grupo Gerador Diesel (GGD), ventilação, baterias e sistema de sinalização

**Telecom** – Radiocomunicação, Sistema de Controle e Arrecadação de Passageiros (SCAP), Sistema de Multimídia (SMM), Sistema de Monitoração Eletrônica (SME), Sistema de Solicitação de Auxilio ao Usuário (SSX) e Sistema de Transmissão Óptica (STO)

**Civil** – Estruturas, edificações, acabamentos, subestações, cabines, obras de arte especiais (OAE), pátios

**Via Permanente** – Aparelhos de mudança de via (AMV), trilhos, lastro e dormentes

**Material rodante** – Trens das Frotas série 5400, 7000, 7500 e 8000

# Planos de Ação

Visando melhorias de operação e manutenção das linhas 8 e 9, foi iniciado um trabalho interno para levantamento e tratativa de ações à partir dos seguintes grupos de trabalho:

- **Grupo 1 – Energia e Rede Aérea**
- **Grupo 2 – Sinalização**
- **Grupo 3 – Civil**
- **Grupo 4 – MRO e Veículos**
- **Grupo 5 – Materiais e Equipamentos**
- **Grupo 6 – Jurídico e Governança**
- **Grupo 7 – Operação**
- **Grupo 8 – Via Permanente**
- **Grupo 9 – Sistemas Auxiliares**
- **Grupo 10 – Documentação**
- **Grupo 11 – Gestão de Pessoas e Treinamentos**
- **Grupo 12 – Segurança do Trabalho**
- **Grupo 13 – Comunicação**
- **Grupo 14 – Indicadores e Processos**

## Total de ações definidas: 224

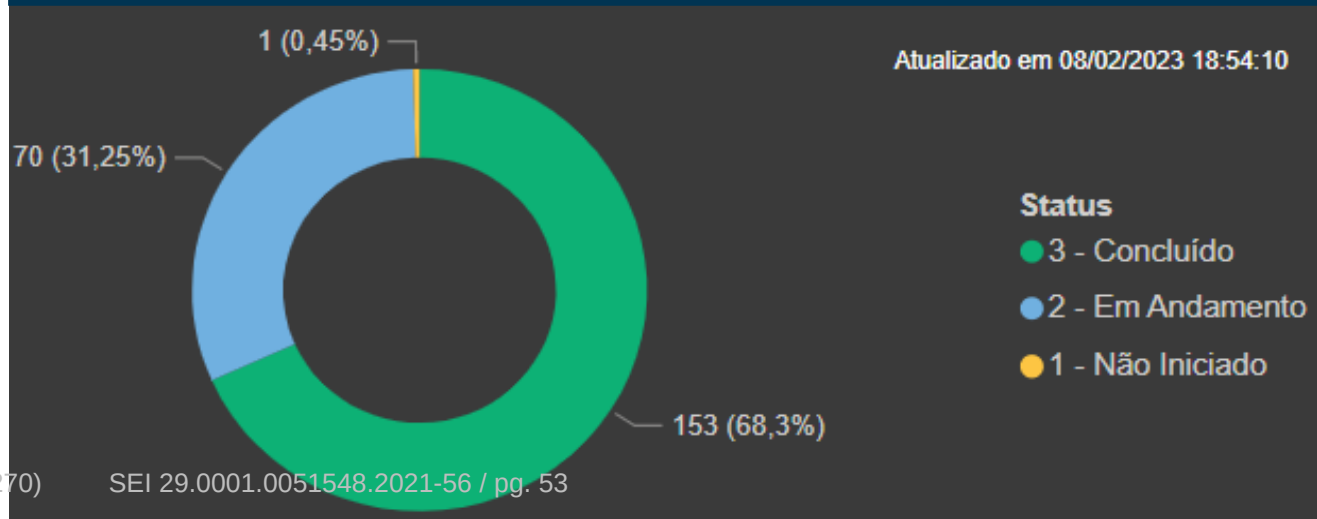
Dentre elas:

- Revitalização da Rede Aérea;
- Intervenções em pontos vulneráveis para o furtos de cabos;
- Intervenções emergenciais nos equipamentos de subestações em situação crítica (trafos ILE, carregadores baterias);
- Intervenções na rede de água potável das estações;
- Reformas de elevadores em situações críticas;
- Melhoria na iluminação das estações;
- Locação de veículos auxiliares;
- Preparação de truques, provenientes dos trens Q008 e Q048 (trens acidentados) para giro.

**Aproximadamente R$ 600M investidos para atendimento das ações.**

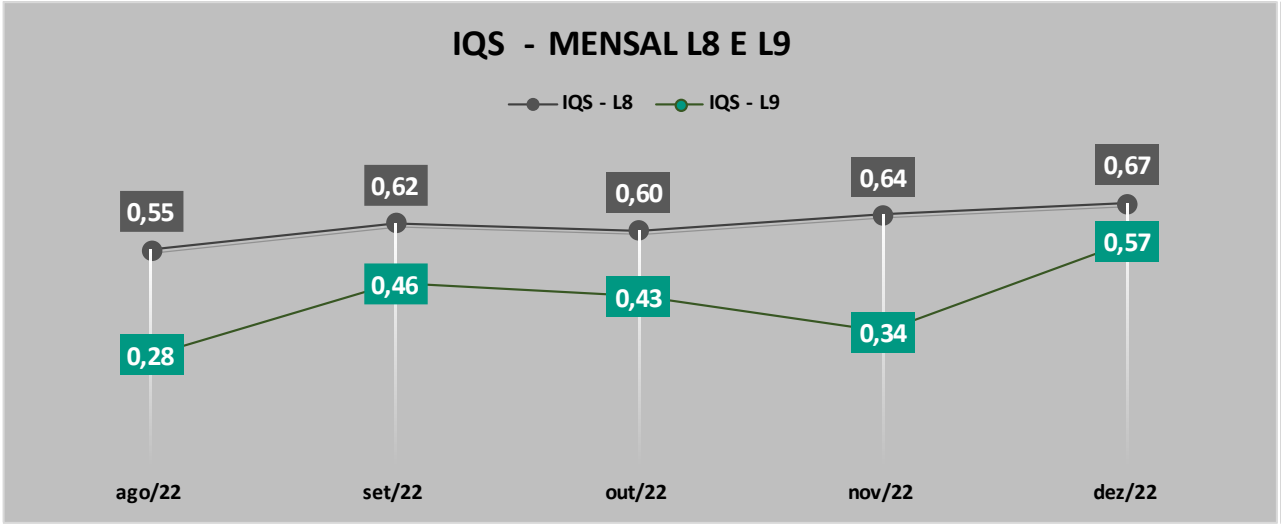
Informações reportadas semanalmente para o Poder Concedente.

## Quantidade de Tarefas por Status

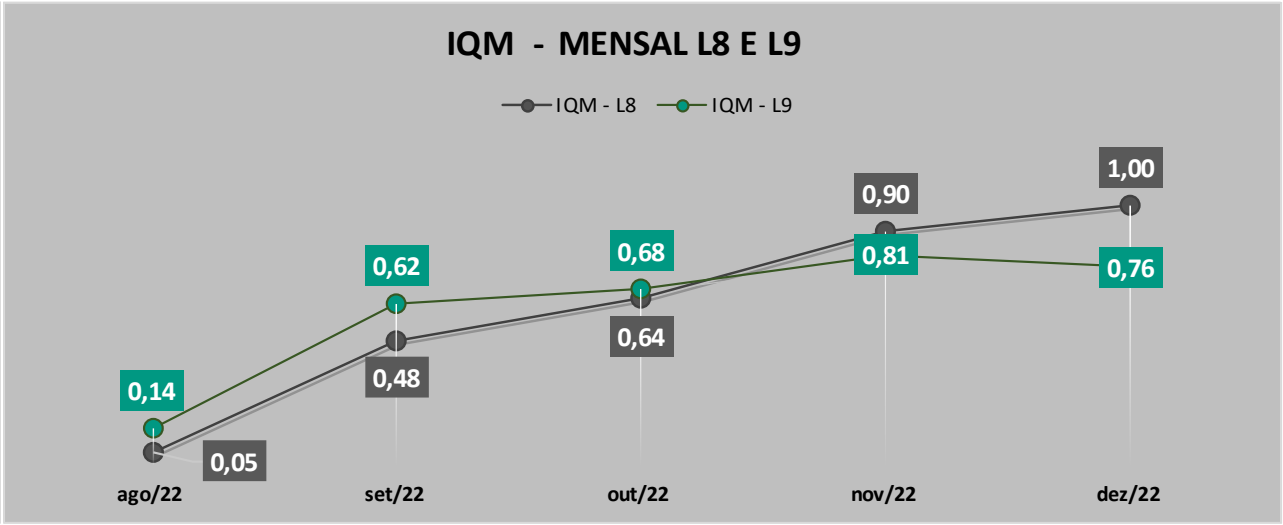


# Desempenho – Evolução dos Indicadores Contratuais

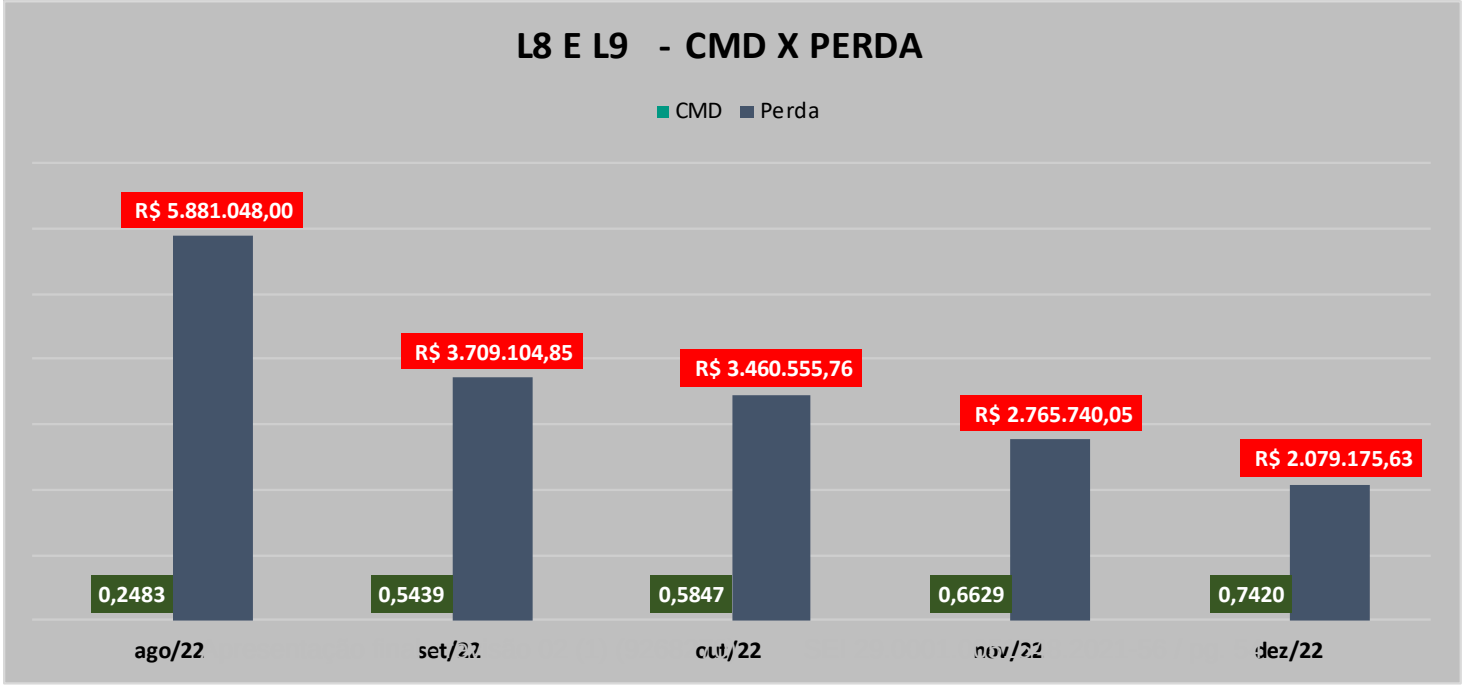
## Evolução Indicador de Qualidade de Serviço Prestado (IQS)




## Evolução Indicador de Qualidade de Manutenção (IQM)




## Relação CMD (Coeficiente de Mensuração de Desempenho da Concessão) x Perda de receita por penalização



# Consolidação – Linha do tempo

| | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|---|---|---|---|---|
| Material Rodante | Ar condicionado | Finalização das Manutenções Corretivas em 7% da frota (60 máquinas);<br><br>Início do ciclo regular de limpeza profunda e manutenções preventivas (testes em bancada). | | | |
| | Rolamento de Ponta de Eixo | Execução de Revisão Nível F para 8 Trens (Substituição sistemática de rolamentos);<br><br>Inspeções e medições dos discos de freio (Substituição se necessário). | Execução de Revisão Nível F para 12 Trens (Substituição sistemática de rolamentos);<br><br>Inspeções e medições dos discos de freio. (Substituição se necessário). | Execução de Revisão Nível F para 11 Trens (Substituição sistemática de rolamentos);<br><br>Inspeções e medições dos discos de freio (Substituição se necessário). | |
| | Redutora de Tração | Aceleração. do fluxo de reparo;<br><br>Execução de Revisão RF para 8 Trens. | Aceleração. do fluxo de reparo;<br><br>Execução de Revisão RF para 12 Trens. | Aceleração. do fluxo de reparo;<br><br>Execução de Revisão RF para 11 Trens. | |
| | Pantógrafo | Aquisição de 16 Pantógrafos completos;<br><br>Escopo de Revisão Nível F para 8 Trens;<br><br>Ciclo de Manutenção Preventiva | Escopo de Revisão Nível F para 12 Trens;<br><br>Ciclo de Manutenção Preventiva. | Escopo de Revisão Nível F para 11 Trens;<br><br>Ciclo de Manutenção Preventiva.. | |
| | Torno de Rodas | Execução de usinagens corretivas;<br><br>Adequação à NR12. | Instalação de um novo torno;<br><br>Operacionalização do novo Torno;<br><br>Início de um ciclo de usinagem preventivo. | | |
| | Novos trens | Entrega de novos trens para a operação. | Entrega de novos trens para a operação. | | |
| | Máquina de Lavar Trens | Implantação da nova Máquina de Lavar Trens no Pátio de manutenção de Presidente Altino. | | | |
| Veículos Auxiliares | Novos veículos | Entrega de:<br>2 Locomotivas, 1 Locotrator, 1 Rede aérea, 1 Carro ultrassom, 1 Carro controle, 2 Retroescavadeiras, 2 Vagões com Munck, 1 Vagoneta e 1 Trilheiro. | Entrega de 1 Esmerilhadora. | | |

# Consolidação – Linha do tempo

| | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|---|---|---|---|---|
| Via Permanente | **Lastros** | *Correção de 61 pontos de bolsões;*<br>*Estudo do Lastro e infraestrutura das Linhas 08 e 09;*<br>*Complementação de 3.000 m³ de lastro.* | *Substituição de 5.000 m³ de lastro.* | *Substituição de 5.000 m³ de lastro.* | |
| | **Dormentes** | *Reforço na fixação nas curvas de dormentação de madeira;*<br>*Troca de 15.000 dormentes de madeira por concreto.* | *Troca de 18.000 dormentes de madeira por concreto.* | *Troca de 10.000 dormentes de madeira por concreto.* | |
| | **Roçagem Química** | *Iniciado processo de capina Química;*<br>*Contratação adicional terceira para aplicação de roçagem corretiva.* | *Aplicação e controle preventivo* | *Aplicação e controle preventivo da vegetação.* | |
| | **AMV** | *Intervenção em 22 AMVs com substituição dos componentes danificados;*<br>*Manutenções preventivas dos AMVs e Máquinas de Chave;*<br>*Início da instalação das porcas auto-travantes;*<br>*Início da modernização dos AMVs Tr50 / Tr57.* | *Continuação da modernização dos AMVs com substituição Tr50 / Tr57;*<br>*Manutenções preventivas dos AMVs e Máquinas de Chave;*<br>*Conclusão da instalação das porcas auto-travantes.* | *Manutenções preventivas dos AMVs e Máquinas de Chave.* | |
| | **Juntas Isolantes** | *Substituição de 44 JICs (Juntas);*<br>*Recuperação de 66 JICs (Juntas);*<br>*Preventiva das Juntas.* | *Substituição gradual das juntas 90°/45° e fixação mecânica de cabeamento;*<br>*Preventiva das Juntas.* | *Substituição gradual das juntas 90°/45° e fixação mecânica de cabeamento;*<br>*Preventiva das Juntas.* | |
| | **Trilhos** | *Execução de 694 Tampões;*<br>*Substituição de 30.000 m de Trilhos;*<br>*Esmerilhamento de 100 km de via.* | *Substituição de 30.000 m de Trilhos;*<br>*Recebimento de nova esmerilhadora* | *Substituição de 30.000 m de Trilhos;*<br>*Ciclos contínuos de esmerilhamento preventivo.* | |
| | **Inspeções e manutenção** | *52 Inspeções em cabine em todo sistema;*<br>*12 ciclos de Inspeções à Pé;*<br>*3 ciclos de Inspeções por Carro Controle;*<br>*4 ciclos de Inspeções por Ultrassom.* | *52 Inspeções em cabine em todo sistema;*<br>*12 ciclos de Inspeções à Pé;*<br>*3 ciclos de Inspeções por Carro Controle;*<br>*4 ciclos de Inspeções por Ultrassom.* | *52 Inspeções em cabine em todo sistema;*<br>*12 ciclos de Inspeções à Pé;*<br>*3 ciclos de Inspeções por Carro Controle;*<br>*4 ciclos de Inspeções por Ultrassom.* | |

Apresentação final - revisão 02 (11 (8268370) - SEI 99.0001.0051548.2021-56 - pg. 66

# Consolidação – Linha do tempo

| | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|---|---|---|---|---|
| Civil | *Obras Civis, revitalizações e reformas* | *Passarela Av. Brasil – Sesi, Passarela Parque Villa Lobos, Passarela Estrada do Prado, Estação Grajaú, Novo CCO – Pátio Pres. Altino, Reforma de Cabines de Energia, Estação Santo Amaro, Estação Santa Terezinha e Estação Sagrado Coração.* | *Estação Lapa, Estação Comandante Sampaio e Estação Imperatriz Leopoldina.* | | |
| | *Manutenibilidade das estações* | *Conclusão das pinturas das estações.* | *Revitalização das pinturas de 6 passarelas da Linha 9.* | *Conclusão da Revitalização das pinturas de 4 passarelas da Linha 9.* | |
| | *Obras Estação Morumbi* | *Início das obras de Reforma –Emp. 31 – Abril/2023:*<br>*Ampliação da Estação;*<br>*Reforma geral (acessibilidade e melhorias);*<br>*Recuperação das Calhas.* | | | |
| | *Vedação de faixa de domínio e mitigação de furto de cabos* | *Implementação dos dispositivos para vedação da Faixa de Domínio.* | *Continuação dos dispositivos para vedação da Faixa de Domínio.* | | |
| | *Sistema de Alimentação de água de consumo nas estações* | *Conclusão da implementação 3 novos reservatórios no 1º semestre/23;*<br>*Conclusão da implementação do novo sistema de pressurização em 16 estações no 1º semestre/23.* | | | |
| | *Obras de arte especiais e edificações* | *Inspeção rotineira anual – OAE.* | *Inspeção rotineira anual OAE e Edificações.* | *Inspeção rotineira anual – OAE.* | *Inspeção rotineira anual OAE e Edificações.* |
| Sinalização | | *Implantação de melhorias da tecnologia da sinalização de Leopoldina até Osasco;*<br><br>*Desenvolvimento de melhorias para evitar furtos nas caixas e salas de sinalização.* | *Migração do Sistema de Sinalização do CCO Brás para o novo CCO em Presidente Altino;*<br><br>*Adequação do Sistema de sinalização da 4° Via de Osasco;*<br><br>*Modernização do intertravamento a relés para intertravamento eletrônico no Domínio 2 (Osasco, Presidente Altino e Imperatriz Leopoldina;*<br><br>*Adequação do sistema de sinalização às modificações da Via em Barra Funda - Implantação de X* | | |

Apresentação final - revisão 02 (1) (9768270) SEI 29.0001.0051548.2021-56 / pg. 57

# Consolidação – Linha do tempo

| | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|---|---|---|---|---|
| Energia e Rede Aérea | Subestações, Cabines e Centros de Distribuição | Reforma da Subestação Imperatriz Leopoldina;<br><br>Novas Cabines de Paralelismo em: Ceasa, Berrini e Jurubatuba;<br><br>Reforma das Cabines de Paralelismo de Santo Amaro e Grajaú;<br><br>Novos CD (Centros de Distribuição) Santo Amaro e Pinheiros. | Reforma das Cabines de Paralelismo de Quitaúna, Osasco e Presidente Altino;<br><br>Reforma da Subestação Cidade Dutra e Subestação Jaguaré.<br><br>Fornecimento e instalação dos novos Cubículos de Média Tensão para as Subestações Primárias e novos Quadros e Painéis de Baixa Tensão para as Estações e CCO | Novas Cabines de Paralelismo em: Barueri, Amador Bueno e Itapevi;<br><br>Novas Subestações Socorro e Subestação Cidade Jardim. | Nova Cabine de Paralelismo em Pinheiros;<br><br>Reforma das Subestações: Santa Terezinha, Morumbi, Santa Rita e Osasco. |
| | Catenária | Investimentos na ordem de R$ 5M em aquisição de 7000 itens sobressalentes para execução de manutenções preventivas, dentre eles a troca de cabo mensageiro, fio de contato e demais componentes estratégicos de fixação e suporte da rede aérea. | Inicio do Restabelecimento do telecomando das 159 seccionadoras de via Linhas 8 e 9;<br><br>Realização de manutenção Preditiva com uso de termografia na região de interface com as subestações. | Estudo para instalação de porca autotravante em elementos estratégicos de fixação nas linhas 8 e 9;<br><br>Estudo para melhorias no sistema de fixação dos elementos de suporte e isolação. | Estudo para medição automática de desgaste de fio de contato;<br><br>Estudo para instalação de catenária autocompensada na Linha 8. |
| Sistemas Auxiliares | Escadas Rolantes | Reforma do comando elétrico de 7 escadas rolantes;<br><br>Engenharia reversa de dois modelos críticos de motoredutores. | Reforma do comando elétrico de mais 4 escadas rolantes.<br><br>Implantação de 6 escadas rolantes - Comandante Sampaio | | |
| | Elevadores | Conclusão da Reforma da Estrutura de 5 elevadores;<br><br>Reforma do comando elétrico de 7 elevadores. | Reformas de comandos elétricos de elevadores na linha;<br><br>Substituição de um elevador hidráulico de Barra Funda.<br><br>Implantação de 17 novos elevadores - Estações e CCO. | | |
| | Suprimentos de Energia | Instalação de novos equipamentos do sistema retificador 125VCC nas estações. | Conclusão das instalações dos sistemas retificadores 125VCC nas estações. | | |

# Consolidação – Linha do tempo

| | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|---|---|---|---|---|
| Sistemas Auxiliares | ***Iluminação de Estações*** | *Contratação de Serviço para substituição de lâmpadas de difícil acesso para a estação Júlio Prestes;*<br><br>*Substituição gradativa das lâmpadas para tecnologia Led dentro do ciclo de manutenção.* | | | |
| | ***Grupo Gerador Diesel*** | *Instalação de novos Geradores em 6 estações;*<br><br>*Disponibilizar o gerador socorro (Carretinha) para eventuais necessidades operacionais;*<br><br>*Garantir 100% das estações com geradores próprios nas linhas 8 e 9.* | | | |

# Obrigado(a)!

ViaMobilidade
Linhas 8 e 9